HEIDENHAIN

Betriebsanleitung
Operating Instructions
Manuel d'utilisation
Manuale utente
Manual de instrucciones de uso
Bruksanvisning
Bedieningshandleiding
**Navod k obsluze**
**取扱説明書**
**Инструкция по эксплуатации**
**使用说明**
操作指示
작동 지침

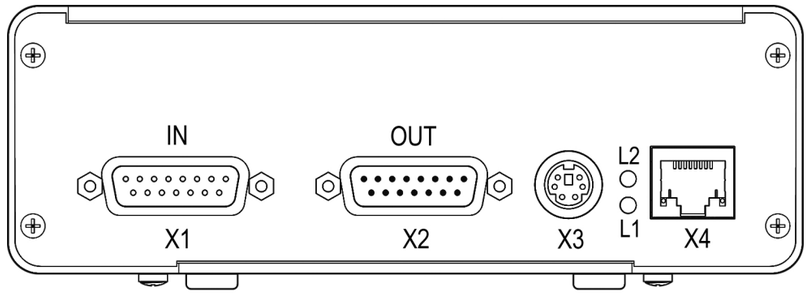
# PWM 20

11/2014

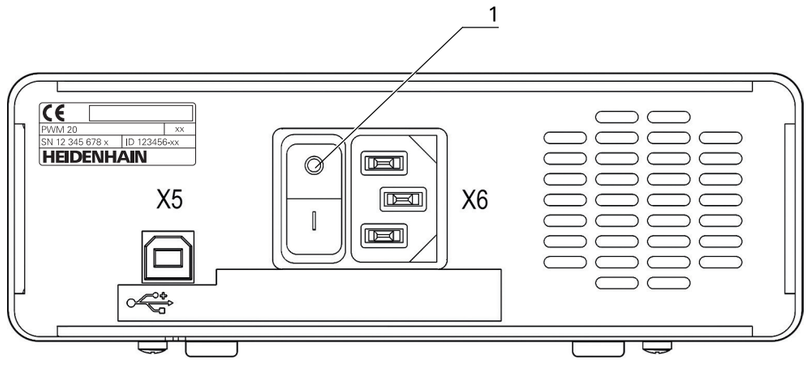


Betriebsanleitung....5
Operating Instructions....18
Manuel d'utilisation....31
Manuale utente....45
Manual de instrucciones de uso....59
Bruksanvisning....73
Bedieningshandleiding....86
**Navod k obsluze....99**
**取扱説明書**. . . . . 112
**Инструкция по эксплуатации....125**
**使用说明....139**
操作指示....151
작동 지침....164

**A**


IN
OUT
L2
L1
X1
X2
X3
X4

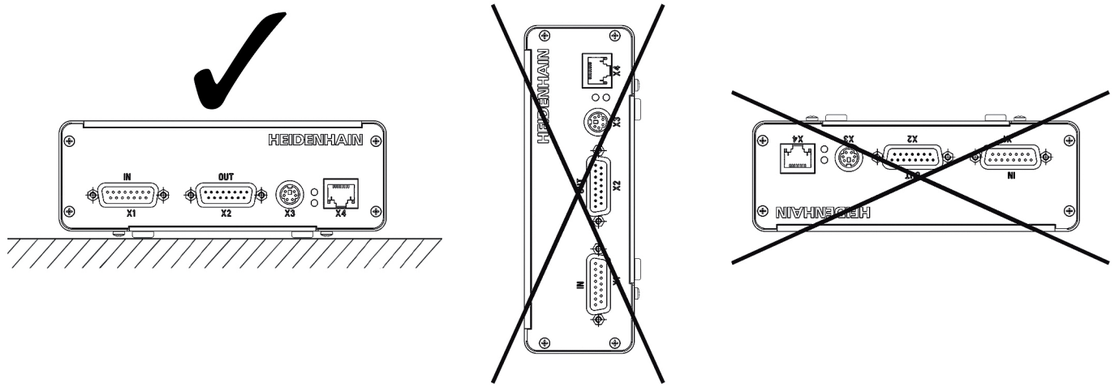
**B**


1
PWM 20
xx
SN 12 345 678 x
ID 123456-xx
HEIDENHAIN
X5
X6





**C**


HEIDENHAIN
IN
OUT
X1
X2
X3
X4

# 1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält alle Informationen und Sicherheitshinweise, um das Gerät sachgerecht zu montieren und zu installieren, sowie um das Gerät zu betreiben, soweit es ohne die ATS-Software bedient wird.

## 1.1 Informationen zum Modell

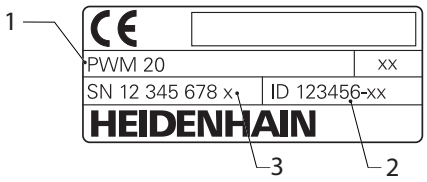
| Produktbezeichnung | Teilenummer |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Die angegebene Teilenummer ist die Nummer auf dem Typenschild. Die Teilenummer auf dem Verpackungsetikett kann von der Teilenummer auf dem Typenschild abweichen, da das Gerät in verschiedenen Verpackungseinheiten geliefert werden kann.

### Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Geräterückseite.

Beispiel:




**1** Produktbezeichnung
**2** Teilenummer
**3** Index

### Gültigkeit der Dokumentation

Auf der letzten Seite der Dokumentation steht unten links eine Dokumentnummer. Die Dokumentation ist gültig, wenn die Dokumentnummer mit der entsprechenden Dokumentnummer unter www.heidenhain.de übereinstimmt.

Dazu müssen die Produktbezeichnung, die Teilenummer und der Index auf dem Typenschild mit den entsprechenden Angaben unter www.heidenhain.de verglichen werden.

## 1.2 Hinweise zum Lesen der Dokumentation

Die folgende Tabelle enthält die Bestandteile der Dokumentation in der Reihenfolge ihrer Priorität beim Lesen.

**WARNUNG**

Jede Nichtbeachtung kann Unfälle mit tödlichem Ausgang, Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

- Dokumentation sorgfältig und vollständig lesen und aufbewahren zum Nachschlagen.

| Dokumentation | Beschreibung |
|---|---|
| Addendum | Ein Addendum ergänzt oder ersetzt die entsprechenden Inhalte der Betriebsanleitung und ggf. auch der Installationsanleitung. Wenn dieses Dokument in der Lieferung enthalten ist, muss es zuerst gelesen werden. Alle übrigen Inhalte der Dokumentation behalten ihre Gültigkeit. |
| Betriebsanleitung | Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen und Sicherheitshinweise, um das Gerät sachgerecht und bestimmungsgemäß zu montieren, installieren und zu betreiben. Sie ist im Lieferumfang enthalten und hat die zweithöchste Priorität beim Lesen. |
| Bedienungsanleitung ATS-Software | Die Dokumentation für die Bedienung des Geräts mit der ATS-Software kann im Downloadbereich von www.heidenhain.de heruntergeladen werden. |
| Dokumentation der angeschlossenen Messgeräte sowie der sonstigen Peripherie | Diese Dokumente sind nicht in der Lieferung enthalten. Sie sind Bestandteil der entsprechenden Lieferungen der Mess- und Peripheriegeräte |

## 1.3 Aufbewahrung und Weitergabe der Dokumentation

Diese Anleitung muss in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes aufbewahrt werden und dem gesamten Personal jederzeit zur Verfügung stehen. Der Betreiber muss das Personal über den Aufbewahrungsort dieser Anleitung informieren. Wenn die Anleitung unleserlich geworden ist, dann muss durch den Betreiber Ersatz beim Hersteller beschafft werden.

Bei Übergabe oder Weiterverkauf des Geräts an Dritte müssen die folgenden Dokumente an den neuen Besitzer weitergegeben werden:

- Addendum, falls mitgeliefert
- Betriebsanleitung

## 1.4 Zielgruppe der Anleitung

Die Betriebsanleitung muss von jeder Person gelesen und beachtet werden, die mit einer der folgenden Arbeiten betraut ist:

- Montage
- Installation
- Bedienung
- Wartung
- Demontage, Umweltschutz und Entsorgung

# 2 Sicherheit

Für den Betrieb des Systems gelten die allgemein anerkannten Sicherheitsvorkehrungen wie sie insbesondere beim Umgang mit stromführenden Geräten erforderlich sind. Nichtbeachtung dieser Sicherheitsvorkehrungen kann Schäden am Gerät oder Verletzungen zur Folge haben.

Die Sicherheitsvorschriften können je nach Unternehmen variieren. Im Falle eines Konflikts zwischen dem Inhalt dieser Anleitung und den internen Regelungen eines Unternehmens, in dem dieses Gerät verwendet wird, gelten die strengeren Regelungen.

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur in einem einwandfreiem und sicheren Zustand betrieben werden. Es ist ausschließlich für die folgende Verwendung bestimmt:

- Diagnose und Justage von HEIDENHAIN-Messgeräten mit absoluten und inkrementalen Schnittstellen

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung des Geräts gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann zu Gefahren und Schäden führen.

## 2.2 Bestimmungswidrige Verwendung

Jede Verwendung, die nicht in "Bestimmungsgemäße Verwendung" genannt ist, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber des Geräts.

Zusätzlich gelten die folgenden Verwendungen als nicht zulässig:

- Verwendung mit defekten oder nicht normgerechten Teilen, Kabeln oder Anschlüssen
- Verwendung in explosions- oder feuergefährlicher Umgebung
- Verwendung jenseits der Betriebsbedingungen gemäß "Technische Daten"
- Veränderungen am Gerät oder an der Peripherie ohne Zustimmung der Hersteller

## 2.3 Qualifikation des Personals

Für Montage, Installation, Bedienung, Wartung und Demontage ist eine Fachqualifikation als Servicetechniker erforderlich. Der Servicetechniker muss sich für die Arbeiten mit dem Gerät mithilfe der Dokumentation des Geräts und der angeschlossenen Peripherie ausreichend informiert haben.

Nachfolgend sind die Qualifikationen spezifiziert:

Der Servicetechniker nutzt und bedient das Gerät im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung. Er ist speziell für das Arbeitsumfeld ausgebildet, in dem er tätig ist. Der Servicetechniker ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten hinsichtlich der jeweiligen Applikation auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Er muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

## 2.4 Betreiberpflichten

Der Betreiber besitzt das Gerät und die Peripherie oder hat beides gemietet. Er ist jederzeit für die bestimmungsgemäße Verwendung verantwortlich.

Der Betreiber muss:

- die verschiedenen Aufgaben am Gerät qualifiziertem, geeignetem und autorisiertem Personal zuweisen
- das Personal nachweisbar in die Befugnisse und Aufgaben nach "Qualifikation des Personals" unterweisen
- sicherstellen, dass das Gerät ausschließlich in technisch einwandfreiem Zustand betrieben wird
- sicherstellen, dass das Gerät gegen unbefugte Benutzung geschützt wird

## 2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die spezifischen Sicherheitshinweise, die für die einzelnen Tätigkeiten am Gerät zu beachten sind, sind in den entsprechenden Kapiteln dieser Anleitung angegeben.

### 2.5.1 Klassifizierung der Warnhinweise

Warnhinweise warnen vor Gefahren im Umgang mit dem Gerät und geben Hinweise zu deren Vermeidung. Sie sind nach der Schwere der Gefahr klassifiziert und in die folgenden Gruppen unterteilt:

**Hinweisarten**

**GEFAHR**

Bezeichnet eine **unmittelbar drohende Gefahr**.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind **Tod** oder **schwerste Verletzungen unmittelbar** die Folge.

**WARNUNG**

Bezeichnet eine **möglicherweise drohende Gefahr**.

Wenn sie nicht gemieden wird, können **Tod** oder **schwerste Verletzungen** die Folge sein.

**VORSICHT**

Bezeichnet eine **möglicherweise drohende Gefahr**.

Wenn sie nicht gemieden wird, können **leichte** oder **geringfügige Verletzungen** die Folge sein.

***ACHTUNG***

Bezeichnet eine **möglicherweise schädliche Situation**.

Wenn sie nicht gemieden wird, kann das **Gerät** oder **etwas in seiner Umgebung beschädigt** werden.

Ein Informationskasten gibt **wichtige zusätzliche oder ergänzende Informationen** über eine Aktivität oder ein Konzept.

Er macht auch auf Situationen oder Umstände aufmerksam, die zu Messfehlern oder Fehlfunktionen führen könnten.

### 2.5.2 Sicherheitshinweise zur Elektrik

**GEFAHR**

Beim Öffnen des Geräts kann es zum Kontakt mit spannungsführenden Teilen kommen.

Elektrischer Schock, Verbrennungen oder der Tod können die Folge sein. Außerdem erlischt durch das Öffnen des Geräts die Garantie, die Gewährleistung sowie die Haftung des Herstellers für daraus resultierende Unfälle, Personen- und Sachschäden.

- Auf keinen Fall das Gehäuse öffnen.
- Eingriffe nur vom Hersteller vornehmen lassen.

**GEFAHR**

Bei direktem oder indirektem Kontakt mit spannungsführenden Teilen kommt es zu einer gefährlichen Körperdurchströmung.

Elektrischer Schock, Verbrennungen oder der Tod können die Folge sein.

- Arbeiten an der Elektrik und an stromführenden Bauteilen nur durch eine ausgebildete Fachkraft durchführen lassen.
- Für Netzanschluss und alle Schnittstellenanschlüsse ausschließlich normgerecht gefertigte Kabel und Stecker verwenden.
- Betauung verhindern.
- Gerät bei Beschädigung nicht reparieren und nicht mehr betreiben
- Defekte elektrische Bauteile sofort über den Hersteller austauschen lassen.
- Alle angeschlossenen Kabel und Anschlussbuchsen des Geräts regelmäßig prüfen. Mängel, z.B. lose Verbindungen bzw. angeschmorte Kabel, sofort beseitigen.

***ACHTUNG***

Dieses Produkt enthält Bauteile, die durch elektrostatische Entladung (ESD) zerstört werden können.

- Sicherheitsvorkehrungen für die Handhabung ESD-empfindlicher Bauteile unbedingt beachten.
- Anschlussstifte niemals ohne ordnungsgemäße Erdung berühren.

## 2.6 Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb mit und in Maschinen

**WARNUNG**

Gefahr von erheblichen Personen- und Sachschäden durch unsachgemäßen Gebrauch.

Eine Fehlbedienung der NC, eine falsche NC-Programmierung, falsche bzw. nicht optimierte Maschinenparameterwerte können zu einem Fehlverhalten der NC-gesteuerten Maschine führen.

- Um das Fehlverhalten einer NC-gesteuerten Maschine richtig beurteilen zu können, müssen grundlegende Kenntnisse über Maschine, Antriebe, Umrichter und NCs, sowie über deren Zusammenwirken mit den Messgeräten vorhanden sein.
- Neben den Hinweisen dieser Anleitung müssen daher die besonderen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften im Umgang mit den jeweiligen Maschinen, Antrieben, Umrichtern und NCs Berücksichtigung finden!
- Beim Einbau des Geräts in eine Maschine oder bei anderen speziellen Anwendungsfällen müssen alle in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen auf die Besonderheiten der jeweiligen Verwendungssituation angepasst werden!
- Insbesondere die erforderlichen Anpassungen an geänderte Erdungssituationen bei Einbau und Einschleifbetrieb in den Regelkreis NC-gesteuerter Maschinen müssen befolgt werden.
- Bei der Fehlerdiagnose ist unbedingt der Maschinenhersteller zu Rate zu ziehen.

# 3 Montage

## 3.1 Lieferumfang

In der Lieferung der Grundausstattung sind folgende Artikel enthalten:

- Gerät
- 3 m langes Netzkabel mit Euro-Netzstecker
- Betriebsanleitung
- 2 m langes USB-Anschlusskabel
- CD mit ATS-Software
- Addendum (optional, weitere Informationen siehe "Hinweise zum Lesen der Dokumentation", Seite 5)

Das Gerät kann optional als Bestandteil eines Messgerät-Diagnosesets geliefert werden. In diesem Fall besteht die Lieferung aus zusätzlichen Bestandteilen. Weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung ATS-Software.

### Gerät auspacken

- Verpackungskarton oben öffnen.
- Verpackungsmaterial entfernen.
- Inhalt entnehmen.
- Lieferung auf Vollständigkeit prüfen.
- Lieferung auf Transportschäden kontrollieren.

Bei einem Transportschaden die Verpackungsmaterialien zur Untersuchung aufbewahren und den HEIDENHAIN-Händler oder Gerätehersteller kontaktieren. Dies gilt auch für Ersatzteilanforderungen.

### Wenn ein Transportschaden vorliegt

- Schaden vom Spediteur bestätigen lassen.
- Verpackungsmaterialien zur Untersuchung aufheben.
- Absender über den Schaden benachrichtigen.
- Gegebenenfalls an den Händler als Vermittler wenden.
- HEIDENHAIN-Händler oder Gerätehersteller bezüglich Ersatzteilen kontaktieren.

### Zubehör

Eine Übersicht optionaler Artikel, die bei HEIDENHAIN für dieses Gerät bestellt werden können, ist in der Bedienungsanleitung ATS-Software enthalten.

## 3.2 Aufstellort

**ACHTUNG**

Schäden am Gerät durch falsche Aufstellung.

- Gerät nur horizontal aufstellen.
- Aufstellort so wählen, dass das Gerät während des Betriebs leicht zugänglich ist.
- Auf gute Durchlüftung achten.
- Hintere und seitliche Lüftungsöffnungen frei halten und Luftströmung nicht behindern.

Das Gerät verfügt über einen temperaturgesteuerten Lüfter, der bei Überschreitung einer maximalen Innentemperatur einschaltet und nach Abkühlung wieder ausschaltet.

Informationen zur Einbaulage siehe "C" auf der ausklappbaren Umschlagseite.

# 4 Installation

**ACHTUNG**

Gefahr der Beschädigung von internen Bauteilen!

- Steckverbindungen nur bei ausgeschaltetem Gerät herstellen oder lösen.

Je nach Ausstattungsvariante kann die Installation von dem in diesem Kapitel beschriebenen Vorgehen abweichen. Falls das mit dem Produkt mitgelieferte Addendum Informationen zur Installation enthält, dann haben die dort beschriebenen Informationen Vorrang vor dem in diesem Kapitel enthaltenen Informationen.

In den Abbildungen von Pin-Belegungen sind durchgehend die Belegungen der Anschlüsse am Gerät und nicht der Stecker dargestellt.

Die Verantwortung für jedes System, in dem das Gerät verwendet wird, liegt beim Betreiber dieses Systems.

## 4.1 Geräteübersicht

### Gerätevorderseite

Siehe "A" auf der ausklappbaren Umschlagseite.

**X1** 15-poliger Sub-D-Eingang für HEIDENHAIN-Messgeräte mit

- 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$-Schnittstelle
- 1 $V_{SS}$/3 $V_{SS}$-Schnittstelle (1 $V_{SS}$/Z1, 1 $V_{SS}$ mit Grenzlagen, 1 $V_{SS}$ mit Takt/Daten)
- EnDat/SSI-Schnittstelle
- TTL-Schnittstelle mit Grenzlagen
- HTL-Schnittstelle (Anschluss nur für Servicezwecke über externen Adapter, z.B. ID 1093210-01)
- Fanuc-, Mitsubishi-, Yaskawa- oder Panasonic-Schnittstelle

**X2** 15-poliger Sub-D-Ausgang für den Durchschleifbetrieb der Messgerätsignale aus X1

**X3** 6-poliger Mini-DIN-Anschluss für externe Funktionen

**X4** 8+2-poliger RJ-45-Anschluss für Messgeräte mit DRIVE-CLiQ-Schnittstelle

**L1** Statusanzeige für Betriebsbereitschaft
Aus: Nicht betriebsbereit
Ein (grün): Betriebsbereit

**L2** Statusanzeige für Messgeräteversorgung
Aus: Messgeräteversorgung ausgeschaltet
Ein (grün): Messgeräteversorgung eingeschaltet

### Geräterückseite

Siehe "B" auf der ausklappbaren Umschlagseite.

**1** Netzschalter

**X5** USB-Buchse Typ B (USB 2.0), Datenschnittstelle

**X6** Netzanschluss

## 4.2 Netzspannung anschließen

**⚠ WARNUNG**

Stromschlaggefahr!

Nicht ordnungsgemäß geerdete Geräte können zu ernsthaften Verletzungen oder Tod durch Stromschlag führen.

- ▶ Grundsätzlich 3-poliges Netzkabel verwenden.
- ▶ Korrekten Schutzleiteranschluss an die Gebäudeinstallation sicherstellen.

**⚠ WARNUNG**

Brandgefahr durch Verwendung von Netzkabeln, die die Mindestanforderungen nicht erfüllen!

- ▶ Grundsätzlich Netzkabel verwenden, das die aufgeführten Mindestanforderungen erfüllt oder übersteigt.

- ▶ Netzanschluss X6 mit dem mitgelieferten Netzkabel an Netzsteckdose mit Schutzleiter anschließen.

Informationen zur Lage des Netzanschlusses an der Geräterückseite siehe "Geräterückseite", Seite 10.

Signalbelegung des Netzanschlusses X6 siehe "R".

## 4.3 Elektrostatische Entladung

**ACHTUNG**

Dieses Produkt enthält Bauteile, die durch elektrostatische Entladung (ESD) zerstört werden können.

- ▶ Sicherheitsvorkehrungen für die Handhabung ESD-empfindlicher Bauteile unbedingt beachten.
- ▶ Anschlussstifte niemals ohne ordnungsgemäße Erdung berühren.

## 4.4 Messgeräte anschließen

**ACHTUNG**

Gefahr von Geräteschaden und Messgeräteschaden durch falschen Spannungsversorgungsbereich und falsche Verdrahtung!

- Spannungsversorgungsbereich des angeschlossenen Messgeräts beachten.
- Prüfen, ob das Verbindungskabel zwischen Messgerät und Gerät korrekt verdrahtet ist.
- Verbindungskabel zwischen Messgerät und Gerät nur im spannungsfreien Zustand anstecken bzw. abziehen.
- Für den Anschluss und Betrieb des Geräts mit Messgeräten, die nicht von HEIDENHAIN stammen, trägt der Anwender jegliches Risiko.

**Anschlussmöglichkeiten**

- Messgeräte mit einer 15-poligen Schnittstelle werden an den Messgeräte-Eingang X1 auf der Gerätevorderseite angeschlossen
- Im Einschleifbetrieb wird für Messgeräte mit einer 15-poligen Schnittstelle der Messgeräte-Ausgang X2 verwendet
- Messgeräte mit 8+2-poligen DRIVE-CLiQ-Schnittstellen werden an den Messgeräte-Eingang X4 auf der Gerätevorderseite angeschlossen

Informationen zur Lage der Anschlüsse siehe "Geräteübersicht", Seite 10.

Die Anschlussbelegungen der Verbindungskabel sind dem Katalog zu entnehmen.

Hinweise zur Signalbelegung der Pins im Anhang:

Kabelschirm mit Gehäuse verbunden;
$U_P$ = Spannungsversorgung
Sensor: Die Sensorleitungen sind abhängig von den Einstellungen in der ATS-Software intern mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden (Dokument "Bedienungsanleitung ATS-Software", siehe "Hinweise zum Lesen der Dokumentation", Seite 5).

**EnDat/SSI-Schnittstelle**

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementalsignale (nur bei Bestellbezeichnung EnDat 01 und EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Spannungsversorgung |
| 5, 8, 13, 15 | Positionswerte |
| 6 | Innenschirm |

Signalbelegung EnDat/SSI siehe "F".

**Fanuc-, Mitsubishi-, Yaskawa-, Panasonic-Schnittstelle**

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementalsignale (wenn vorhanden, nur für Abgleichzwecke; im Normalbetrieb nicht belegen) |
| 2, 4, 10, 12 | Spannungsversorgung |
| 5, 8, 13, 15 | Positionswerte |
| 6 | / |

Signalbelegung Fanuc siehe "G".
Signalbelegung Mitsubishi siehe "H".
Signalbelegung Yaskawa und Panasonic siehe "I".

Fanuc und Mitsubishi: Pins 5 und 13 nicht belegen bei „one pair transmission“.

**1 $V_{SS}$-/3 $V_{SS}$-Schnittstelle**

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementalsignale |
| 2, 4, 10, 12 | Spannungsversorgung |
| 5, 6, 8, 13, 15 | weitere geräteabhängige Signale (Geräte-interne Umschaltung) |

Signalbelegung 1 $V_{SS}$ mit Grenzlagen siehe "J".
Signalbelegung 1 $V_{SS}$/Z1 siehe "K".
Signalbelegung 1 $V_{SS}$ mit Takt/Daten siehe "L".

**11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$-Schnittstelle**

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementalsignale |
| 2, 4 | Spannungsversorgung |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Innenschirm |

Signalbelegung 11 $\mu A_{SS}$ (25 $\mu A_{SS}$) siehe "M".

### TTL- (mit Grenzlagen) und HTL-Schnittstelle

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementalsignale |
| 2, 4, 10, 12 | Spannungsversorgung |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Limit-Signale<br>(wenn vom Messgerät unterstützt) |

Signalbelegung TTL und HTL siehe "N".

### Anschluss X4

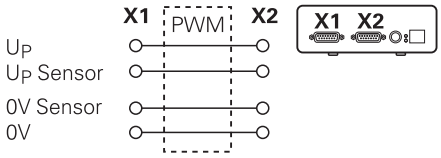
Signalbelegung DRIVE-CLiQ siehe "P".

### Messgeräte-Ausgang X2

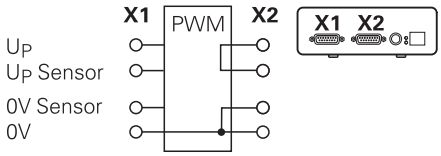
Der Messgeräte-Eingang X1 des Geräts ist mit dem Messgeräte-Ausgang X2 galvanisch verbunden. Die Signale bzw. die Pin-Belegung am Ausgang entsprechen den jeweiligen Signalen am Eingang (Abgriff oder aktiv nachgebildet).

Es erfolgt keine galvanische Trennung der Signale. Die Versorgungs- und Sensorleitungen werden in Abhängigkeit von der jeweiligen Betriebsart durch die ATS-Software ab V2.6 geschaltet und können verbunden sein (siehe nachfolgende Beispiele). Es ist immer sichergestellt, dass die vom Gerät erzeugte Versorgungsspannung nicht an X2 anliegt.

Beispiel 1 – Gerät im Durchschleifbetrieb (Messgerät wird von Folge-Elektronik versorgt) bzw. ATS-Software nicht gestartet:




Beispiel 2 – Gerät versorgt das Messgerät über X1:




### Kabel der Messgeräte anschließen

- Messgeräte fest an den jeweiligen Anschlüssen anschließen.
- Bei Steckern mit Schrauben: Schrauben nicht zu fest anziehen.
- Auf Steckverbindungen (Messgeräte-Eingang X4) keine mechanische Belastung ausüben.

Nicht verwendete Pins oder Litzen dürfen nicht belegt werden.

### 4.4.1 Erdungsverhältnisse beim Einschleifbetrieb

Das Gerät verfügt über ein internes Weitbereichsschaltnetzteil. Deshalb ist der Schutzleiteranschluss PE (Schutzerde) notwendig, der auch mit dem Gehäuse des Geräts verbunden ist. Wird das Gerät in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine eingebunden, dann stellt es einen zusätzlichen Erdungspunkt dar, der das Schirmkonzept verändert.

Das lässt sich mit folgenden Maßnahmen verhindern:

- Gerät über einen Trenntrafo versorgen, oder
- Gerät mit DC 24 V versorgen

Zur Auswertung von Messdaten des Geräts wird ein PC an die USB-Schnittstelle des Geräts angeschlossen. Üblicherweise sind im PC die 0 V und der Schutzleiteranschluss miteinander verbunden (auch USB). Wird das Gerät in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine eingebunden, dann verändern sich auch die Verhältnisse auf der 0-V-Verbindung.

Das lässt sich mit folgenden Maßnahmen verhindern:

- Als PC einen batteriebetriebenen Laptop verwenden, oder
- Laptop mit einem Netzteil ohne Schutzleiteranschluss verwenden

### 4.4.2 Einschleifen in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine

Das Gerät kann über den Messgeräte-Eingang und -Ausgang für Diagnosezwecke in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine eingebunden werden (siehe "Messgeräte-Ausgang X2", Seite 12).

**WARNUNG**

Stromschlaggefahr!

Beim Einbau des Geräts in den Regelkreis einer NC-gesteuerten Maschine können sich die Erdungsverhältnisse ändern.

- Erdung und die Besonderheiten der Verwendungssituation anpassen.

Abhängig von der Version der ATS-Software kann unter Beachtung der Hinweise zu den Erdungsverhältnissen der Betrieb des Geräts im geschlossenen Regelkreis erfolgen.

Grundsätzlich ist jedoch die Verwendung eines Signaladapters (z. B. SA 100, SA 110, …) erforderlich bzw. empfohlen.

**Gerät in der folgenden Reihenfolge anschließen**

- Zuerst Maschine ausschalten.
- Dann Steckverbindungen lösen.

## 4.5 Computer anschließen

An den USB-Anschluss X5 (USB Typ B) kann ein Computer über dessen USB-2.0-High-Speed-Schnittstelle angeschlossen werden.

- USB-Port des Computers mithilfe eines USB-Kabels (siehe "Lieferumfang", Seite 8) an den Anschluss X5 anschließen.

Informationen zur Lage der Anschlüsse siehe "Geräterückseite", Seite 10.

Anschlussbelegung X5 siehe "Q".

## 4.6 Externes Gerät anschließen

An den Anschluss X3 kann ein externes Gerät mit 6-poligem Mini-DIN-Anschluss angeschlossen werden.

- Mini-DIN-Anschluss des externen Geräts mithilfe eines handelsüblichen Kabels mit 6-poligem Mini-DIN-Stecker an den Anschluss X3 anschließen.

Informationen zur Lage der Anschlüsse siehe "Gerätevorderseite", Seite 10.

Anschlussbelegung X3 siehe "O".

# 5 Bedienung

**WARNUNG**

Gefahr von Maschinen- oder Personenschäden bei Änderungen an Messgeräte-Spannungen im laufenden Betrieb und bei ungesicherten Vertikal-Achsen.

- Keine Parameter bzw. Messgeräte-Spannungen am Gerät verändern, während die Maschine verfährt und sich im Regelkreis ein PWM befindet.
- Vertikal-Achsen grundsätzlich vor Herabfallen sichern, bevor Messungen an diesen Achsen vorgenommen werden.

**VORSICHT**

Gefahr von Maschinen- oder Personenschäden bei nicht angeglichenen Speicherbereichen.

Einige Schnittstellen, z.B. EnDat, bieten die Möglichkeit im Speicherbereich des Kunden maschinen- oder anlagenspezifische Daten zu hinterlegen. Diese Daten können sicherheitsrelevante Informationen beinhalten.

- Im Servicefall darauf achten, dass Speicherbereiche mit maschinen- oder anlagenspezifische Daten angeglichen werden.

## 5.1 Gerät ein- und ausschalten

**Gerät einschalten**

Informationen zur Lage des Netzschalters siehe "Geräterückseite", Seite 10.

- Netzschalter auf Position **I** stellen.

**Gerät ausschalten**

- Netzschalter auf Position **0** stellen.

Der Netzschalter ist allpolig abgesichert. Das Gerät kann nur durch Ziehen des Netzsteckers endgültig von der Stromquelle getrennt werden.

## 5.2 Status- und Fehleranzeigen

Die Betriebszustände des Geräts sind an den LEDs L1 und L2 auf der Gerätevorderseite ersichtlich.

Informationen zur Lage der LEDs siehe "Gerätevorderseite", Seite 10.

| LED | Zustand | Status |
|---|---|---|
| L1 | Aus<br>Ein (grün) | Nicht betriebsbereit<br>Betriebsbereit |
| L2 | Aus<br>Ein (grün) | Messgeräteversorgung ausgeschaltet<br>Messgeräteversorgung eingeschaltet |

## 5.3 ATS-Software

Das PWM 20 dient zur detaillierten Überprüfung eines inkrementalen bzw. absoluten Messgeräts (abhängig von der Schnittstelle auch im geschlossenen Regelkreis).

Zur Bedienung kann die mitgelieferte ATS-Software am PC installiert werden. Die Installation und Bedienung der ATS-Software ist im Dokument "ATS-Bedienungsanleitung" beschrieben, siehe "Hinweise zum Lesen der Dokumentation", Seite 5.

**Empfohlene Systemvoraussetzungen**

- IBM-PC oder 100 % kompatibler PC
- Bildschirmauflösung für ATS-Software: ab 1024 x 768
- Windows Vista, Windows 7 (32 und 64 Bit) oder Windows 8
- 200 MByte freier Speicher auf der Festplatte (bei Verwendung der ATS-Software)
- Arbeitsspeicher > 2 GByte
- USB 2.0 High Speed

# 6 Wartung

Dieses Kapitel enthält nur die Beschreibung der Wartungsarbeiten des Geräts. Zur Beschreibung von Wartungsarbeiten, die die Peripheriegeräte betreffen, siehe Dokumentation der entsprechenden Peripheriegeräte.

## 6.1 Reinigung

**ACHTUNG**

- Keine scheuernden oder aggressiven Reinigungsmittel oder Lösungsmittel verwenden.
- Kein triefend nasses Tuch verwenden.

- Außenflächen mit einem mit Wasser und einem milden Reinigungsmittel befeuchteten Tuch abwischen.

## 6.2 Wartungsplan

Das Gerät arbeitet weitgehend wartungsfrei.

**ACHTUNG**

- Gerät bei Beschädigung nicht reparieren und nicht mehr betreiben.
- Defekte elektrische Bauteile sofort über den Hersteller austauschen lassen.

| Jährliche Wartungsschritte | Fehlerbehebung |
|---|---|
| Alle Kennzeichnungen, Beschriftungen und Symbole auf dem Gerät auf Lesbarkeit prüfen | HEIDENHAIN Serviceniederlassung kontaktieren |
| Elektrische Verbindungen auf Beschädigungen und Funktion prüfen | Fehlerhafte Leitungen austauschen lassen, HEIDENHAIN Serviceniederlassung kontaktieren |
| Netzanschlussleitung auf fehlerhafte Isolation oder Schwachstellen prüfen | Netzanschlussleitung entsprechend der Spezifikation ersetzen |
| Schutzleiteranschluss auf festen Sitz und Funktion prüfen | Anschlussleitungen erneuern lassen |

Um einen rückführbaren, genauen und fehlerfreien Betrieb garantieren zu können, wird empfohlen, das Gerät alle 2 Jahre an den Kalibrierdienst von HEIDENHAIN einzusenden.

# 7 Demontage, Umweltschutz und Entsorgung

Bei der Demontage aus NC-gesteuerten Maschinen müssen ggf. besondere Sicherheitsmaßnahmen beachtet werden. Weitere Informationen siehe "Sicherheitsmaßnahmen beim Betrieb mit und in Maschinen", Seite 8.

Außerdem gelten die bei der Installation beschriebenen Sicherheitshinweise, siehe "Installation", Seite 9.

**Vorbereitung**

- ▶ Netzschalter auf Position **0** stellen.
- ▶ Netzstecker des Geräts ziehen.
- ▶ Alle Anschlussverbindungen des Geräts trennen.

## 7.1 Demontage

**Lagerung nach der Demontage**

Soll das Gerät nach der Demontage zwischengelagert werden, müssen die Bestimmungen für die Umgebungsbedingungen eingehalten werden, siehe "Technische Daten", Seite 16.

**Gerät verpacken**

Die Wiederverpackung sollte der Originalverpackung so gut wie möglich entsprechen:

- ▶ Alle Verschraubungsteile am Gerät anbringen, wie sie bei der Lieferung des Geräts angebracht waren oder diese zurückpacken, wie sie verpackt waren.
- ▶ Gerät in die Kartoneinsätze gemäß dem originalen Lieferzustand verpacken.
- ▶ Alle weitere Bestandteile wie erhalten in die Originalverpackung legen, siehe "Lieferumfang", Seite 8.
- ▶ Sämtliche im Lieferzustand beigepackten Dokumentationen beilegen, siehe "Aufbewahrung und Weitergabe der Dokumentation", Seite 5.

Bei Rücksendung des Geräts zum Kundendienst müssen Zubehör sowie Messgeräte **nicht** mit dem Gerät zurück geschickt werden.

## 7.2 Umweltschutz und Entsorgung

**ACHTUNG**

**Falsche Entsorgung des Geräts, Zubehörs oder von Peripheriegeräten!**

Umweltschäden können die Folge sein!

- Nicht im Hausmüll entsorgen!
- Elektroschrott und Elektronikkomponenten unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von autorisierten Annahmestellen entsorgt werden.
- Es sind die Vorschriften des jeweiligen Landes zu beachten.
  Genaue Informationen zu gesetzlichen Regelungen gibt die zuständige Verwaltungsbehörde (z. B. Wasserwirtschafts- und Umweltämter auf Bundes- und Landesebene).

Bei offenen Fragen zur Entsorgung an die Hersteller wenden!

# 8 Technische Daten

## Elektrische Daten

| | |
|---|---|
| Spannungs-versorgung | ■ AC 100 V bis 240 V (±10 %), 50 Hz bis 60 Hz (±2 Hz) ca. 20 W<br>■ DC 24 V (±10 %), ca. 20 W |
| Messung von Versorgungs-spannung und -strom | Spannung: ±0,5 % (min. ±5 mV)<br>Strom: ±2 % (min. ±1 mA) |

## Messgeräte-Eingang X1

15-poliger Sub-D-Anschluss, Buchse

- Unterstützung abhängig von Software-Version der ATS-Software
- Einstellbar 2 V bis 30 V mit/ohne remote sense Regelung
- Strombegrenzung 750 mA

> Hinweis zu den Kabellängen:
>
> ▶ Bei Verwendung von HEIDENHAIN-Kabeln. Der Versorgungsspannungsbereich des Messgeräts muss eingehalten werden.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 100 m, abhängig von Taktfrequenz Einhaltung Prüfgrenzen < 2 m (nur Inkrementalsignale)<br>■ Eingangsfrequenz Inkrementalsignale[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{SS}$ [1] | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 150 m Einhaltung Prüfgrenzen < 2 m<br>■ Eingangsfrequenz Inkrementalsignale[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 100 m/50 m, abhängig von min. Flankenabstand Einhaltung Prüfgrenzen < 2 m<br>■ Eingangsfrequenz Inkrementalsignale: < 1000 kHz<br>■ Flankenabstand > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 300 m, abhängig von min. Flankenabstand Einhaltung Prüfgrenzen < 2 m<br>■ Eingangsfrequenz Inkrementalsignale: < 500 kHz<br>■ Flankenabstand > 20 ns |

## Messgeräte-Eingang X1

| | |
|---|---|
| 11 $\mu A_{ss}$[1] | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 30 m Einhaltung Prüfgrenzen < 2 m<br>■ Eingangsfrequenz Inkrementalsignale[2]: < 300 kHz |
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 30 m |
| SSI | ■ Kabellänge: Funktionsgrenze < 100 m |

1 Inkrementalsignale werden invertiert dargestellt
2 Grenzfrequenz, von der ATS-Software für bestimmte Messfunktionen auf 100 kHz reduziert
3 wenn vom angeschlossenen Messgerät unterstützt
4 HTL nur für Servicezwecke über externen Signaladapter, z.B. ID 1093210-01

## Messgeräte-Ausgang X2

15-poliger Sub-D-Anschluss, Stifte

| | |
|---|---|
| Durchschleif-betrieb von X1 | direkt oder über Signaladapter SA xxx, abhängig von der ATS-Version für<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{ss}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{ss}$ |

## Externe Funktionen X3

6-poliger Mini-DIN-Anschluss, Buchse

| | |
|---|---|
| MSB-Ausgabe | Für EnDat 2.1/2.2 |

## Messgeräte-Eingang X4

8+2-poliger RJ-45-Anschluss, Buchse

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Nur für HEIDENHAIN-Messgeräte |

1 DRIVE-CLiQ ist eine geschützte Marke der Siemens Aktiengesellschaft, es werden nur HEIDENHAIN-Messgeräte unterstützt

## Daten-Schnittstelle X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Niedrigere USB-Übertragungsgeschwindigkeiten können zu Messfehlern führen.

### Prüfgrenzen 1 $V_{SS}$

Messbereich für alle Eingangsfrequenzen: 1,54 $V_{SS}$.

Der erweiterte Messbereich 2 (9,6 $V_{SS}$) weist erhöhte Toleranzen auf. Der Messbereich 2 wird bei wenigen bestimmten Messgeräten (mit z.B. 3 $V_{SS}$-Schnittstelle) automatisch von der ATS-Software eingestellt.

| Parameter | Eingangsfrequenz in kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 250 | 250 ... 500 |
| Signalgröße (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Symmetrie-abweichung | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Signalgrößen-verhältnis | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Tastverhältnis-abweichung TV1 bzw. TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Phasenwinkel-abweichung | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Referenzim-pulsbreite | ±2° | – | – |
| Referenzim-pulslage | ±2° | – | – |

### Prüfgrenzen 11 $\mu A_{SS}$

Messbereich für alle Eingangsfrequenzen: 15,4 $\mu A_{SS}$

Der erweiterte Messbereich 2 (96 $\mu A_{SS}$) weist erhöhte Toleranzen auf. Der Messbereich 2 wird bei wenigen bestimmten Messgeräten (mit z.B. 25 $\mu A_{SS}$-Schnittstelle) automatisch von der ATS-Software eingestellt.

| Parameter | Eingangsfrequenz in kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 300 |
| Signalgröße (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Symmetrieabweichung | ±0,006 | ±0,006 |
| Signalgrößenverhältnis | ±2 % | ±2 % |
| Tastverhältnisabweichung TV1 bzw. TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Phasenwinkelabweichung | ±0,5° | ±1,0° |
| Referenzimpulsbreite | ±6,0° | – |
| Referenzimpulslage | ±3,0° | – |

### Prüfgrenzen TTL

Messbereich für alle Eingangsfrequenzen: 5 V

| Parameter | Eingangsfrequenz in kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
| Signalgröße[1] Low-Pegel High-Pegel | ±0,05 V ±2 % | – | – |
| Tastverhältnis-abweichung TV1 bzw. TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Phasenwinkel-abweichung | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenzim-pulsbreite | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenzim-pulslage | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

1 Signalgröße ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Prüfgrenzen HTL

Messbereich für alle Eingangsfrequenzen: 10 V bis 30 V.

| Parameter | Eingangsfrequenz in kHz | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 |
| Signalgröße[1] Low-Pegel High-Pegel | ±0,1 V ±3 % | – |
| Tastverhältnis-abweichung TV1 bzw. TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Phasenwinkel-abweichung | ±1,5° | ±4° |
| Referenzim-pulsbreite | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenzim-pulslage | ±1,5° | ±2,5° |

1 HTL nur für Servicezwecke über externen Signaladapter, ID 1093210-01

| Umgebungsbedingungen | |
|---|---|
| Arbeits-temperatur | 0 °C bis 45 °C, keine Betauung |
| Lager-temperatur | 0 °C bis 70 °C, keine Betauung |
| Max. Ver-schmutzungs-grad | II |
| Schutzart EN 60529 | IP 20 |

### Anschlussmaße

Siehe Anschlussmaßzeichnungen "D".

Alle Maße sind in mm dargestellt.

# 1 About these instructions

These instructions provide all the information and safety precautions needed for the proper mounting and installation of the product, as well as for operation of the unit as far as it is used without the ATS software.

## 1.1 Information on the model

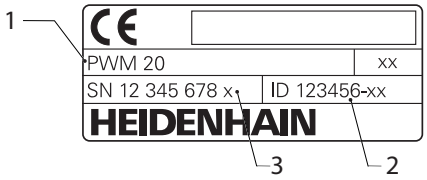
| Product designation | ID number |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

The above-stated ID number is the number on the ID label. The ID number on the packaging label may differ from the number on the ID label because the device can be delivered in different packaging units.

### ID label

The ID label is provided on the back of the product.

Example:




**1** Product designation
**2** ID number
**3** Index

### Validity of the documentation

A document number is provided at the bottom left on the last page of the documentation. The documentation is valid if the document number matches the document number indicated at www.heidenhain.de.

You therefore need to compare the product designation, the ID number and the index given on the ID label with the corresponding details provided at www.heidenhain.de

## 1.2 Notes on reading the documentation

The table below lists the components of the documentation in the order of priority for reading.

**WARNING**

Failure to comply with the documentation may result in fatal accidents, personal injury or damage to equipment.

- Please read the documentation carefully from beginning to end and keep it for future reference.

| Documentation | Description |
|---|---|
| Addendum | An addendum supplements or supersedes the corresponding contents of the Operating Instructions and, if applicable, of the Installation Instructions. If this document is included in delivery, read it first before you proceed. All other contents of the documentation retain their validity. |
| Operating Instructions | The Operating Instructions contain all the information and safety precautions needed for the proper mounting, installation and operation of the product according to its intended use. It is included in delivery and has the second highest priority for reading. |
| Operating instructions for ATS software | The documentation on operating the product with the ATS software can be downloaded from the download area at www.heidenhain.de. |
| Documentation of connected measuring devices and other peripherals | These documents are not included in delivery. They are included with the respective measuring devices and peripherals |

## 1.3 Storage and distribution of the documentation

These instructions must be kept in the immediate vicinity of the workplace and must be available to all personnel at all times. The operating company must inform the personnel where these instructions are kept. If the instructions have become illegible, the operating company must obtain a new copy from the manufacturer.

If the product is handed over or sold to a third party, the following documents must be given to the new owner:

- Addendum, if supplied
- Operating Instructions

## 1.4 Target group for the instructions

The Operating Instructions must be read and observed by every person who performs any of the following tasks:

- Mounting
- Installation
- Operation
- Maintenance
- Removal, environmental protection and disposal

# 2 Safety

General accepted safety precautions, in particular the applicable precautions relating to the handling of live electrical equipment, must be followed when operating the system. Failure to observe these safety precautions may result in personal injury or damage to the equipment.

It is understood that safety rules within individual companies vary. If a conflict exists between the material contained in these instructions and the rules of a company using this system, the more stringent rules take precedence.

## 2.1 Intended use

The product must only be operated when in proper and safe condition. It is intended solely for the following use:

- Diagnostics and adjustment of HEIDENHAIN encoders with absolute and incremental interfaces

Any other use of the product or any use beyond that specified is considered improper use and may cause hazards and damage.

## 2.2 Improper use

Any use that has not been specified in "Intended use" is considered improper use. The company operating the product is solely liable for any damage resulting from improper use.

In addition, the following uses are not permitted:

- Use with parts, cables or connectors that are defective or that do not comply with applicable standards
- Use in potentially explosive environments or fire risk areas
- Use outside the operating conditions specified in "Specifications"
- Any alterations of the product or peripherals that have not been authorized by the manufacturers

## 2.3 Personnel qualification

Mounting, installation, operation, maintenance, and disassembly must be done by a professionally qualified service technician. To carry out the required work on the device, the service technician must have obtained sufficient information from the documentation supplied with the product and with the connected peripherals.

The required qualifications are specified in the following:

The service technician uses and operates the device within the framework specified for the intended use. The service technician has been specially trained for the environment he or she works in. The service technician has the required technical training, knowledge and experience and is familiar with the applicable standards and regulations, and is thus capable of performing the assigned work regarding the application concerned and of proactively identifying and avoiding potential risks. He or she must comply with the provisions of the applicable legal regulations on accident prevention.

## 2.4 Obligations of the operating company

The operating company owns or leases the product and the peripherals. It is responsible that the intended use is complied with at all times.

The operating company must:

- Assign the different tasks to be performed on the product to appropriate, qualified and authorized personnel
- Train the personnel in the authorizations and tasks specified in "Personnel qualification"
- Ensure that the product is operated only when in perfect technical condition
- Ensure that the product is protected from unauthorized use

## 2.5 General safety precautions

The specific safety precautions required for the individual activities to be performed on the product are indicated in the respective sections of these instructions.

### 2.5.1 Classification of hazard warnings

Hazard warnings warn you about dangers associated with the operation of the product, and inform you of how to avoid them. They are classified according to the severity of the danger, and are divided into the following groups:

**Warning types**

**DANGER**

Describes an **imminent danger**.

If it is not avoided, **death** or **very serious injuries** will result.

**WARNING**

Describes a **possible impending danger**.

If it is not avoided **death** or **very serious injuries** can result.

**CAUTION**

Describes a **possible impending danger**.

If it is not avoided, **slight** or **minor injuries** can result.

***NOTICE***

Describes a **possibly dangerous situation**.

If it is not avoided, **the product** or **something near it can be damaged**.

An information box provides **important additional or supplementary information** about an activity or concept.

It also draws your attention to situations or circumstances that can lead to measuring errors or equipment malfunctions.

### 2.5.2 Electrical safety precautions

**DANGER**

When opening the product, there is a possibility of coming into contact with live electrical components.

This may result in electric shock, burns or death.
In addition, opening the product will invalidate the guarantee, warranty and liability of the manufacturer for any resulting accidents, personal injury or equipment damage.

- Never open the housing.
- Only the manufacturer is permitted to access the inside of the product.

**DANGER**

Direct or indirect contact with live electrical components will lead to a dangerous amount of electricity passing through the human body.

This may result in electric shock, burns or death.

- Work on the electrical system and live electrical components is only to be performed by trained specialists.
- For power connection and all interface connections, use only cables and connectors that comply with applicable standards.
- Avoid condensation.
- Do not operate or repair the product if damaged.
- Have the manufacturer exchange defective electrical components immediately.
- Regularly inspect all connected cables and all connectors provided on the product. Defects, such as loose connections or scorched cables, must be removed immediately.

***NOTICE***

This product contains components that can be destroyed by electro-static discharge (ESD).

- It is essential to observe the safety precautions for handling ESD-sensitive components.
- Never touch connector pins without ensuring proper grounding.

## 2.6 Safety precautions for operation with and in machines.

**WARNING**

Danger of considerable personal injury or damage to property resulting from improper use.

Improper operation of the NC, incorrect NC programming, or incorrect or non-optimized machine parameter values can lead to faulty machine performance.

- In order to be able to judge the malfunction of an NC-controlled machine, you need to have fundamental knowledge about the machine, drives, inverters and NCs, as well as their interaction with the encoders.
- Apart from the information in these Instructions, the specific instructions for safety and the prevention of accidents when handling the respective machines, drives, inverters, and NCs must therefore be observed!
- When the device is installed in a machine or used in other special applications, all safety precautions detailed in these Instructions must be adapted to the respective conditions of use!
- In particular, the required adjustments to changed grounding situations during installation and connection of the device to the control loop of an NC-controlled machine must be adhered to.
- The machine manufacturer must be contacted for error diagnosis.

# 3 Mounting

## 3.1 Items supplied

The following items are included in the standard items supplied:

- Product
- 3 m long power cable with European plug
- Operating Instructions
- 2 m long USB connecting cable
- CD with ATS software
- Addendum (optional—for more information, see "Notes on reading the documentation", page 18)

The device can optionally be delivered as a part of an encoder diagnostics kit. Additional items will then be included in delivery. For more information, see the operation instructions for the ATS software.

### Unpacking

- Open the top lid of the box.
- Remove the packaging materials.
- Unpack the contents.
- Check the delivery for completeness.
- Check the delivery for damage.

If any components were damaged in transit, keep the packaging materials for inspection and contact your HEIDENHAIN distributor or OEM. This applies also if you need replacement parts.

### In case of damage in transit

- Have the shipping agent confirm the damage.
- Keep the packaging materials for inspection.
- Notify the sender of the damage.
- If necessary, contact your distributor for mediation.
- Contact your HEIDENHAIN distributor or OEM for replacement parts.

### Accessories

An overview of optional items that can be ordered from HEIDENHAIN for this product is contained in the operating instructions for the ATS software.

## 3.2 Installation location

**NOTICE**

Damage to the device may result from incorrect placement.

- Always position the device horizontally.
- Place the device in a location where it is easily accessible during operation.
- Ensure sufficient ventilation.
- Do not block the vents on the rear and side panels or impair airflow.

The device features a temperature-controlled fan, which is activated if the maximum internal temperature is exceeded and deactivated when the temperature has cooled down sufficiently.

For information on the installation position, see "C" on the front fold-out page.

# 4 Installation

**NOTICE**

Risk of damage to internal components!

- Do not engage or disengage any connecting elements while the product is under power.

Depending on the product's equipment, the installation may differ from the procedure described in this chapter. If the Addendum included with the product contains information on the installation, the information given in the Addendum takes precedence over the information in this chapter.

The illustrations of pin layouts always show the pin assignments of the connections on the product, and not of the connectors.

The safety of any system incorporating the use of this product is the responsibility of the operator of the system.

## 4.1 Product overview

### Front panel

See "A" on the front fold-out page.

**X1** 15-pin D-sub input for HEIDENHAIN encoders with

- 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$ interface
- 1 $V_{PP}$/3 $V_{PP}$ interface
  (1 $V_{PP}$/Z1, 1 $V_{PP}$ with limit positions,
  1 $V_{PP}$ with clock/data)
- EnDat/SSI interface
- TTL interface with limit positions
- HTL interface (connection only for service purposes via external adapter,
  e.g. ID 1093210-01)
- Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, or Panasonic interface

**X2** 15-pin D-sub output for feed-through mode of the encoder signals from X1

**X3** 6-pin mini-DIN connection for external functions

**X4** 8+2-pin RJ-45 connection for encoders with a DRIVE-CLiQ interface

**L1** Status display for operating readiness
Off: Not ready
On (green): Ready

**L2** Status display for encoder supply
Off: Encoder supply switched off
On (green): Encoder supply switched on

### Rear panel

See "B" on the front fold-out page.

**1** Power switch

**X5** USB Type B socket (USB 2.0), data interface

**X6** Power connection

## 4.2 Connecting the line voltage

**WARNING**

Risk of electric shock!

Improper grounding of electrical devices involves a risk of serious injury or death by electric shock.

- Always use 3-wire power cables.
- Make sure the ground wire is correctly connected to the ground of the building's electrical installations.

**WARNING**

Fire hazard from the use of power cables that do not meet the minimum requirements!

- Use only power cables that fulfill or exceed the specified minimum requirements.

- Use the supplied power cable to connect the power connection X6 to a 3-wire grounded power outlet.

For information about the location of the power connection on the rear panel, see "Rear panel", page 23.

For signal assignment of the power connection X6, see "R".

## 4.3 Electrostatic discharge

**NOTICE**

This product contains components that can be destroyed by electrostatic discharge (ESD).

- It is essential to observe the safety precautions for handling ESD-sensitive components.
- Never touch connector pins without ensuring proper grounding.

## 4.4 Connecting encoders

**NOTICE**

Danger of damage to the device and encoder damage due to incorrect voltage supply range and incorrect wiring!

- Note the voltage supply range of the connected encoder.
- Check whether the cable between the encoder and device is correctly wired.
- The cable between the encoder and the device must not be connected or disconnected while under power.
- The connection and operation of the device with encoders that are not from HEIDENHAIN is the user's own risk.

### Connections

- Encoders with a 15-pin interface are connected to encoder input X1 on the front panel.
- When connected to the control loop, encoder output X2 is used for encoders with a 15-pin interface.
- Encoders with 8+2-pin DRIVE-CLiQ interfaces are connected to encoder input X4 on the front panel.

For information on the location of the connections, see "Product overview", page 23.

The pin layouts of the connecting cables are described in the catalog.

Notes on the signal assignment of the pins in the annex:

Cable shield connected to housing;
$U_P$ = Power supply
Sensor: The sensor lines are connected internally with the corresponding voltage supply, depending on the settings in the ATS software ("ATS Software Operating Instructions" document, see "Notes on reading the documentation", page 18).

### EnDat/SSI interface

| Pin | Function |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incremental signals (only with ordering designations EnDat 01 and EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Voltage supply |
| 5, 8, 13, 15 | Position values |
| 6 | Internal shield |

For signal assignment of EnDat/SSI, see "F".

### Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, or Panasonic interface

| Pin | Function |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incremental signals (if available, only for adjusting; do not use in normal operation) |
| 2, 4, 10, 12 | Voltage supply |
| 5, 8, 13, 15 | Position values |
| 6 | / |

For signal assignment of Fanuc, see "G".
For signal assignment of Mitsubishi, see "H".
For signal assignment of Yaskawa and Panasonic, see "I".

Fanuc and Mitsubishi: Do not use pins 5 and 13 for one-pair transmission.

### 1 $V_{pp}$ / 3 $V_{pp}$ interface

| Pin | Function |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incremental signals |
| 2, 4, 10, 12 | Voltage supply |
| 5, 6, 8, 13, 15 | Other device-dependent signals (switched internally) |

For signal assignment of 1 $V_{pp}$ with limit positions, see "J".
For signal assignment of 1 $V_{pp}$/Z1, see "K".
For signal assignment of 1 $V_{pp}$ with clock/data, see "L".

### 11 $\mu A_{pp}$ / 25 $\mu A_{pp}$ interface

| Pin | Function |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incremental signals |
| 2, 4 | Voltage supply |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Internal shield |

For signal assignment of 11 $\mu A_{pp}$ (25 $\mu A_{pp}$), see "M".

**TTL interface (with limit positions) and HTL interface**

| Pin | Function |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incremental signals |
| 2, 4, 10, 12 | Voltage supply |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Limit signals<br>(if supported by the encoder) |

For signal assignment of TTL and HTL, see "N".

**Connection X4**

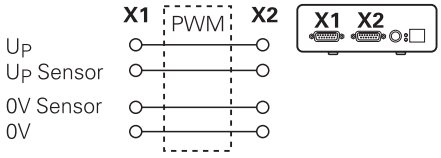
For signal assignment of DRIVE-CLiQ, see "P".

**Encoder output X2**

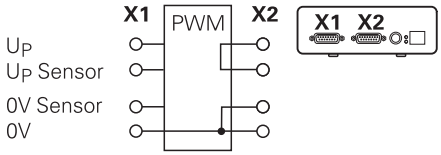
The encoder input X1 of the device is electrically connected with the encoder output X2. The signals and the pin layout at the output correspond to the respective signals at the input (signals are picked off or actively emulated).

There is no galvanic isolation of the signals. The supply and sensor lines are switched via the ATS software as of version V2.6 depending on the respective mode of operation and may be connected (see examples below). It is always ensured that the supply voltage generated by the device is not present at X2.

Example 1 – Device in feed-through mode (the encoder is powered by the subsequent electronics) / ATS software not started.




Example 2 – The device powers the encoder via X1:




**Connecting the encoder cables**

- Connect the cables of the encoders tightly to the respective connections.
- If the cable connectors include mounting screws, do not overtighten them.
- Do not subject the plug connections (encoder input X4) to mechanical load.

Vacant pins or wires must not be used.

### 4.4.1 Grounding conditions when connected to the control loop

The device has an internal wide-range switching power supply. The PE terminal (protective earth), which is also connected with the housing of the device, is therefore required. If the device is integrated in the control loop of an NC-controlled machine, it constitutes an additional grounding point, which changes the shielding concept.

The following measures can be taken to prevent this:

- Supply the device via an isolating transformer, or
- Supply the device with 24 V DC

To evaluate the measuring data of the device, a PC is connected to the device's USB interface. The 0 V potential and the protective earth terminal are usually connected to each other in the PC (also USB). If the device is integrated in the control loop of an NC-controlled machine, the conditions on the 0 V connection change, too.

The following measures can be taken to prevent this:

- Use a battery-operated laptop as PC, or
- Use a laptop with a power supply unit without protective earth terminal

### 4.4.2 Connecting the PWM 20 into the control loop of an NC-controlled machine

For diagnostic purposes, the device can be integrated into the control loop of an NC-controlled machine via the encoder input and output (see "Encoder output X2", page 25).

**WARNING**

Danger of electric shock!

If the device is integrated into the control loop of an NC-controlled machine, the grounding conditions can change.

- Adapt the grounding and any specifics to the respective conditions of use.

Depending on the ATS software version and under compliance with the notes on the grounding conditions, the device can be operated in a closed loop.

However, a signal adapter (e.g. SA 100, SA 110, …) must always be used, or is recommended for use.

**Connect the device in the following order:**

- First switch off the machine.
- Then disengage the connecting elements.

## 4.5 Connecting a computer

A computer can be connected to the USB port X5 (USB Type B) via its High-Speed USB 2.0 interface.

- Connect the USB port of the computer to port X5 using a USB cable (see "Items supplied", page 21).

For information on the location of the connections, see "Rear panel", page 23.

For pin layout of X5, see "Q".

## 4.6 Connecting an external device

An external device with a 6-pin mini-DIN connection can be connected to port X3.

- Use a standard cable with a 6-pin mini-DIN connector to connect the mini-DIN connection of the external device to port X3.

For information on the location of the connections, see "Front panel", page 23.

For pin layout of X3, see "O".

# 5 Operation

**WARNING**

Danger of damage to the machine or personal injury when changing the encoder voltages during operation or with unsecured vertical axes.

- Do not change any parameters or encoder voltages at the device while the machine tool is moving and a PWM is connected to the control loop!
- Always secure vertical axes to prevent them from falling down before measurements are performed on these axes!

**CAUTION**

Danger of damage to the machine or personal injury when memory areas are not adapted.

Some interfaces, e.g. EnDat, offer the possibility of storing machine- or system-specific data in the customer's memory area. The data may comprise safety-relevant information.

- If servicing becomes necessary, ensure that the memory areas with machine- or system-specific data are adapted.

## 5.1 Switch-on / Switch-off

**Switch-on**

For information on the location of the power switch, see "Rear panel", page 23

- Set the power switch to the **I** position.

**Switch-off**

- Set the power switch to the **0** position.

The power switch is protected by all-pole fusing. To disconnect the unit completely from power, the power connector must be disengaged.

## 5.2 Status and error messages

The operating statuses of the device are indicated by the LEDs L1 and L2 on the front panel.

For information on the location of the LEDs, see "Front panel", page 23.

| LED | Condition | Status |
|---|---|---|
| L1 | Off<br>On (green) | Not ready<br>Ready |
| L2 | Off<br>On (green) | Encoder supply switched off<br>Encoder supply switched on |

## 5.3 ATS software

The PWM 20 is intended for detailed inspection of an incremental or absolute encoder (also in closed-loop operation, depending on the interface).

For operation, the ATS software included in delivery can be installed on the PC. The installation and operation of the ATS software is described in the "ATS Operating Instructions" document, see "Notes on reading the documentation", page 18.

**Recommended system requirements**

- IBM PC or 100 % compatible PC
- Screen resolution for ATS software: 1024 x 768 or higher
- Windows Vista, Windows 7 (32-bit and 64-bit) or Windows 8
- 200 MB free memory on the hard disk (when using the ATS software)
- RAM > 2 GB
- High-Speed USB 2.0

# 6 Maintenance

This chapter contains a description of maintenance work for the product only. For a description of maintenance work for peripheral devices, please refer to the documentation of the peripheral concerned.

## 6.1 Cleaning

**NOTICE**

- Never use abrasive cleaners, and never use strong detergents or solvents.
- Never use a cleaning cloth that is dripping wet.

- Use only a cloth dampened with water and a mild detergent for cleaning the exterior surfaces.

## 6.2 Maintenance schedule

The product is largely maintenance-free.

**NOTICE**

- Do not operate or repair the product if damaged.
- Have the manufacturer exchange defective electrical components immediately.

| Annual maintenance activities | Corrective action |
|---|---|
| All labels and symbols provided on the product must be checked for readability | Contact HEIDENHAIN service agency |
| Electrical connections must be function tested and checked for damage | Have defective lines replaced, contact HEIDENHAIN service agency |
| Power cable must be checked for improper insulation or weak points | Replace power cable according to specification |
| Protective ground connection must be function tested and checked for proper connection | Have connecting cables replaced |

We recommend returning the device to the HEIDENHAIN calibration service every two years in order to ensure traceable, accurate and error-free operation.

# 7 Removal, environmental protection and disposal

Special safety measures may have to be observed when dismounting the device from an NC-controlled machine. For more information, see "Safety precautions for operation with and in machines.", page 21.

Furthermore, the safety precautions described for installation apply, see "Installation", page 22.

**Preparation**

- Set the power switch to the **0** position.
- Unplug the unit's power connector.
- Unplug all connections.

## 7.1 Removal

**Storage after removal**

If the product will be temporarily stored after removal, the specified ambient conditions must be maintained, see "Specifications", page 29.

**Repackaging**

Repackaging should correspond to the original packaging as closely as possible:

- Connect all screw-mounting elements to the product or repackage them in the same way they were originally shipped from the factory.
- Repackage the product, foam and cardboard box insert as originally shipped from the factory.
- Place all other components in the original packaging as received from the factory, see "Items supplied", page 21.
- Enclose all the documentation that were included in the original packaging, see "Storage and distribution of the documentation", page 18.

When returning the product for servicing, it is **not** necessary to ship the accessories and measuring devices with the product.

## 7.2 Environmental protection and disposal

**NOTICE**

**Incorrect disposal of the product, accessories or peripherals!**

May cause environmental damage!

- Do not dispose of in domestic waste!
- Electrical waste and electronic components are subject to special-waste regulations and must be disposed of by authorized collection points only.
- The applicable country-specific regulations must be observed.
  More detailed information on legal regulations can be obtained from competent authorities (such as national and regional water management authorities and environmental agencies).

If you have any questions about disposal, please contact the manufacturers.

# 8 Specifications

## Electrical data

| | |
|---|---|
| Power supply | ■ 100 V AC to 240 V AC (±10 %), 50 Hz to 60 Hz (±2 Hz) Approx. 20 W<br>■ 24 V DC (±10 %), approx. 20 W |
| Measurement of supply voltage and supply current | Voltage: ± 0.5 % (min. ±5 mV)<br>Current: ± 2 % (min. ±1 mA) |

## Encoder input X1

15-pin D-sub connection, female

- Support depends on the software version of the ATS software
- Adjustable from 2 V to 30 V with/without remote sense control
- Current limitation 750 mA

Information about the cable lengths:

▶ The specified cable length applies when HEIDENHAIN cables are used. The supply voltage range of the encoder must be maintained.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Cable length: Functional limit < 100 m, depending on the clock frequency Compliance with test limits < 2 m (only incremental signals)<br>■ Input frequency of incremental signals[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{PP}$ [1] | ■ Cable length: Functional limit < 150 m Compliance with test limits < 2 m<br>■ Input frequency of incremental signals[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Cable length: Functional limit < 100 m/50 m, depending on min. edge separation Compliance with test limits < 2 m<br>■ Input frequency of incremental signals : < 1000 kHz<br>■ Edge separation > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Cable length: Functional limit < 300 m, depending on min. edge separation Compliance with test limits < 2 m<br>■ Input frequency of incremental signals : < 500 kHz<br>■ Edge separation > 20 ns |

## Encoder input X1

| | |
|---|---|
| 11 $\mu A_{PP}$[1] | ■ Cable length: Functional limit < 30 m Compliance with test limits < 2 m<br>■ Input frequency of incremental signals[2]: < 300 kHz |
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Cable length: Functional limit < 30 m |
| SSI | ■ Cable length: Functional limit < 100 m |

1 Incremental signals are displayed in inverted form
2 Cutoff frequency, reduced by the ATS software to 100 kHz for certain measuring functions
3 If supported by the connected encoder
4 HTL only for service purposes via external adapter, e.g. ID 1093210-01

## Encoder output X2

15-pin D-sub connection, male

| | |
|---|---|
| Feed-through mode of X1 | Directly or via SA xxx signal adapter, depending on the ATS version<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{PP}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{PP}$ |

## External functions X3

6-pin Mini-DIN-connection, female

| | |
|---|---|
| MSB output | For EnDat 2.1/2.2 |

## Encoder input X4

8+2-pin RJ-45 connection, female

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Only for HEIDENHAIN encoders |

1 DRIVE-CLiQ is a registered trademark of Siemens Aktiengesellschaft, only HEIDENHAIN encoders are supported

## Data interface X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 high speed[1] |

1 Lower USB transfer rates can result in measuring errors.

### Test limits 1 $V_{PP}$

Measuring range for all input frequencies: 1.54 $V_{PP}$.

The extended measuring range 2 (9.6 $V_{PP}$) has increased tolerances. On some specific encoders (e.g. with 3 $V_{PP}$ interface), measuring range 2 is set automatically by the ATS software.

| Parameters | Input frequency in kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 to 250 | 250 to 500 |
| Signal amplitude (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Asymmetry | ±0.002 | ±0.006 | – |
| Signal amplitude ratio | ±0.5 % | ±0.5 % | – |
| On-off ratio error TV1 or TV2 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| Phase angle error | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| Reference pulse width | ±2° | – | – |
| Reference pulse position | ±2° | – | – |

### Test limits 11 $\mu A_{PP}$

Measuring range for all input frequencies: 15.4 $\mu A_{PP}$

The extended measuring range 2 (96 $\mu A_{PP}$ has increased tolerances. On some specific encoders (e.g. with 25 $\mu A_{PP}$ interface), measuring range 2 is set automatically by the ATS software.

| Parameters | Input frequency in kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 to 300 |
| Signal amplitude (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Asymmetry | ±0.006 | ±0.006 |
| Signal amplitude ratio | ±2 % | ±2 % |
| On-off ratio error TV1 or TV2 | ±1.5° | ±1.5° |
| Phase angle error | ±0.5° | ±1.0° |
| Reference pulse width | ±6.0° | – |
| Reference pulse position | ±3.0° | – |

### Test limits TTL

Measuring range for all input frequencies: 5 V

| Parameters | Input frequency in kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 to 500 | 500 to 1000 |
| Signal amplitude[1] Low level High level | ±0.05 V ±2 % | – | – |
| On-off ratio error TV1 or TV2 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| Phase angle error | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| Reference pulse width | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| Reference pulse position | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |

[1] Signal amplitude ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Test limits HTL

Measuring range for all input frequencies: 10 V to 30 V.

| Parameters | Input frequency in kHz | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 to 500 |
| Signal amplitude[1] Low level High level | ±0.1 V ±3 % | – |
| On-off ratio error TV1 or TV2 | ±0.5° | ±1.5° |
| Phase angle error | ±1.5° | ±4° |
| Reference pulse width | ±1.5° | ±2.5° |
| Reference pulse position | ±1.5° | ±2.5° |

[1] HTL only for service purposes via external signal adapter, ID 1093210-01

| Ambient conditions | |
|---|---|
| Operating temperature | 0 °C to 45 °C, no condensation |
| Storage temperature | 0 °C to 70 °C, no condensation |
| Max. contamination level | II |
| Protection EN 60529 | IP 20 |

### Dimensions

See dimension drawings "D".

All dimensions are in millimeters [mm].

# 1 A propos de cette notice

Cette notice contient toutes les informations et toutes les remarques de sécurité qui permettent de monter et d'installer l'appareil de manière adéquate, sans utiliser le logiciel ATS.

## 1.1 Informations sur le modèle

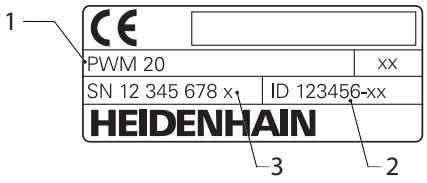
| Désignation du produit | N° d'identification |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Le numéro d'identification indiqué correspond au numéro figurant sur l'étiquette signalétique. Il se peut que le numéro d'identification figurant sur l'étiquette d'emballage soit différent de celui mentionné sur l'étiquette signalétique, car l'appareil peut être livré dans différents emballages.

### Etiquette signalétique

L'étiquette signalétique se trouve au dos de l'appareil.

Exemple :




**1** Désignation du produit
**2** N° d'identification
**3** Indice

### Validité de la documentation

Le numéro du document figure en bas à gauche de la dernière page. La documentation ne s'applique que si le numéro de document correspond au numéro de document mentionné sur www.heidenhain.fr .

Il faut également comparer la désignation, le numéro d'identification et l'index du produit figurant sur l'étiquette signalétique avec les données indiquées sur www.heidenhain.fr .

## 1.2 Comment lire la documentation

Le tableau suivant énumère les différentes composantes de la documentation, par ordre de priorité.

**AVERTISSEMENT**

Le non-respect des consignes peut entraîner des accidents avec un risque de blessures corporelles, voire mortelles, ou des dommages matériels.

- Lire attentivement l'ensemble de la documentation. Conserver la documentation pour pouvoir la consulter ultérieurement.

| Documentation | Description |
|---|---|
| Addendum | Un addendum complète ou remplace certains passages du manuel d'utilisation ou de la notice d'installation. Tout document de ce type inclus dans la livraison doit être lu en priorité. Toutes les autres informations contenues dans la documentation conservent leur validité. |
| Mode d'emploi | Le manuel d'utilisation contient toutes les informations et toutes les consignes de sécurité qui permettent de monter, d'installer et d'utiliser l'appareil de manière adéquate, conformément à sa destination. Ce document est inclus dans la livraison et arrive en deuxième position en termes de priorité de lecture. |
| Manuel d'utilisation du logiciel ATS | La documentation relative à l'utilisation de l'appareil avec le logiciel ATS peut être téléchargée depuis le site www.heidenhain.fr . |
| Documentation relative aux systèmes de mesure et aux autres appareils périphériques raccordés | Les documents de ce type ne sont pas inclus dans la livraison. Ils sont inclus dans la livraison des systèmes de mesure et des appareils périphériques concernés. |

### 1.3 Conservation et transmission de la documentation

Cette notice doit être conservée à proximité immédiate du poste de travail et doit pouvoir être consultée à tout moment par l'ensemble du personnel. L'exploitant est tenu d'informer son personnel de l'endroit où cette notice est conservée. Si cette notice est devenue illisible, l'exploitant est tenu de s'en procurer un nouvel exemplaire auprès du fabricant.

Si l'appareil est transmis ou vendu à un tiers, les documents suivants doivent impérativement être remis au nouveau propriétaire :

- Addendum, si fourni
- Manuel d'utilisation

### 1.4 Groupe ciblé par cette notice

Le manuel d'utilisation doit être lu et observé par toutes les personnes en charge des opérations suivantes :

- Montage
- Installation
- Utilisation
- Maintenance
- Démontage, protection de l'environnement et élimination

## 2 Sécurité

Les consignes de sécurité qui s'appliquent pour l'utilisation du système sont les consignes de sécurité généralement reconnues, particulièrement celles qui sont reconnues dans le cadre d'une utilisation avec des appareils sous tension. Le non-respect de ces consignes de sécurité risque d'endommager l'appareil ou d'entraîner des blessures corporelles.

Les consignes de sécurité peuvent varier d'une entreprise à l'autre. En cas de divergence entre le contenu de cette notice et les consignes internes de l'entreprise utilisant cet appareil, ce sont les instructions les plus strictes qui prévalent.

### 2.1 Utilisation conforme à la destination

L'appareil ne peut être utilisé que s'il se trouve dans un état sûr et irréprochable. Il est exclusivement destiné à l'utilisation suivante :

- Diagnostic et ajustage de systèmes de mesure HEIDENHAIN à interfaces absolues et incrémentales

Toute autre utilisation de l'appareil est considérée comme non conforme à sa destination et peut provoquer des blessures et des dommages.

### 2.2 Utilisation non conforme à la destination

Toute utilisation qui n'est pas mentionnée dans le paragraphe "Utilisation conforme à la destination" est considérée comme non conforme. L'exploitant est seul responsable des dommages susceptibles de résulter d'une utilisation non conforme.

Les utilisations suivantes sont en outre proscrites :

- utilisation avec des pièces, câbles ou raccords défectueux ou non conformes aux normes
- utilisation dans un environnement explosible
- utilisation non conforme aux conditions de service selon les "Caractéristiques techniques"
- modification de l'appareil ou des périphériques sans le consentement du fabricant

## 2.3 Qualification du personnel

Le montage, l'installation, l'utilisation, l'entretien et le démontage nécessitent une qualification spécifique en tant que technicien de maintenance. Le technicien de maintenance doit s'être suffisamment informé avec la documentation relative à l'appareil et aux périphériques connectés avant de manipuler l'appareil.

Les qualifications font l'objet d'une spécification ci-après :

Le technicien de maintenance utilise et manipule l'appareil conformément à sa destination. Il a été spécialement formé pour l'environnement de travail dans lequel il travaille. Du fait de sa formation professionnelle, de son savoir, de son expérience et de sa connaissance des règles et normes en vigueur, le technicien de maintenance est en mesure d'effectuer les tâches qui lui incombent dans le cadre de l'application concernée, mais également de détecter et d'éviter tout risque éventuel. Il doit satisfaire aux règles et dispositions légales en vigueur en matière de prévention des accidents.

## 2.4 Obligations de l'exploitant

L'exploitant est le propriétaire de l'appareil et des périphériques ou bien la personne qui les loue. Il est tenu de s'assurer que l'appareil et les périphériques sont utilisés de manière conforme.

L'exploitant doit impérativement :

- confier les différentes tâches à effectuer sur l'appareil à un personnel qualifié, compétent et autorisé ;
- informer le personnel de ses compétences et fonctions et être à même d'en fournir la preuve (voir "Qualification du personnel") ;
- s'assurer que l'appareil est exclusivement utilisé dans des conditions irréprochables d'un point de vue technique ;
- s'assurer que l'appareil est protégé de toute utilisation non autorisée.

## 2.5 Informations générales relatives à la sécurité

Les consignes de sécurité spécifiques à respecter pour chaque type d'interventions sur l'appareil sont indiquées dans les chapitres correspondants de cette notice.

### 2.5.1 Classification des types d'avertissements

Les avertissements sont destinés à mettre en garde devant les risques liés à l'utilisation de l'appareil et indiquent comment les éviter. Les différents types d'avertissements sont classés par ordre de gravité du danger et sont répartis comme suit :

**Types d'avertissements**

**DANGER**

Signale **un danger imminent**.

S'il ne peut être évité, il provoquera directement des blessures **graves**, voire **mortelles**.

**AVERTISSEMENT**

Signale **un danger éventuel**.

S'il ne peut être évité, il peut directement provoquer des blessures **graves**, voire **mortelles**.

**ATTENTION**

Signale **un danger éventuel**.

S'il ne peut être évité, il peut provoquer des blessures **légères** ou **mineures**.

***NOTE***

Signale **un risque de dommage**.

S'il ne peut être évité, l'**appareil** ou **un élément de son environnement** peut subir des dégâts.

Un champ d'informations fournit d'**importantes informations supplémentaires ou complémentaires** sur une activité ou un concept donné.

Il signale également certaines situations ou circonstances pouvant provoquer des erreurs de mesure ou des erreurs de fonctionnement.

### 2.5.2 Consignes de sécurité relatives à l'installation électrique

**DANGER**

En ouvrant l'appareil, l'utilisateur peut toucher certaines pièces conductrices.

Un risque de décharge électrique, de brûlure ou de blessure mortelle peut survenir. Toute ouverture de l'appareil rend la garantie et la responsabilité du fabricant caduques en cas d'accidents ou de dommages survenus sur des personnes ou du matériel.

- Ne jamais ouvrir le boîtier.
- Laisser le fabricant intervenir.

**DANGER**

En cas de contact direct ou indirect avec des pièces conductrices, le corps de l'utilisateur est dangereusement traversé par le courant.

Un risque de décharge électrique, de brûlure ou de blessure mortelle peut survenir.

- Seul un personnel spécialement formé est habilité à effectuer des travaux sur l'installation électrique ou sur des composants conducteurs de courant.
- Utiliser exclusivement des connecteurs et des câbles conformes aux normes pour les raccordements au réseau et toutes les connexions d'interfaces.
- Eviter la condensation.
- Si l'appareil est endommagé, interrompre son utilisation. Ne pas le réparer.
- Faire immédiatement remplacer les composants électriques défectueux par le fabricant.
- Contrôler régulièrement tous les câbles raccordés et toutes les prises de l'appareil. Remédier immédiatement aux défauts, tels que les liaisons desserrées ou les câbles fondus.

***NOTE***

Ce produit contient des composants qui peuvent être détruits par une décharge électrostatique (DES).

- Respecter impérativement les consignes de sécurité pour la manipulation des composants sensibles aux décharges électrostatiques.
- Ne jamais toucher les plots sans mise à la terre appropriée.

## 2.6 Mesures de sécurité dans le cadre d'une utilisation avec/sur des machines

**AVERTISSEMENT**

Risque de blessures ou de dommages graves en cas d'une utilisation de l'appareil non conforme à sa destination.

Une mauvaise utilisation de la CN, une programmation incorrecte ou des valeurs de paramètres machine non optimisées peuvent être à l'origine d'un comportement incorrect de la machine commandée par CN.

- Pour analyser au mieux le comportement incorrect de d'une machine à CN, il est nécessaire d'avoir des connaissances fondamentales sur la machine, les entraînements, les variateurs et les commandes numériques, ainsi que sur leurs interactions avec les systèmes de mesure.
- Il est pour cela nécessaire de tenir compte des règles de sécurité et de prévention des accidents qui s'appliquent dans le cadre d'une utilisation des machines, entraînements, variateurs et commandes numériques concerné(e)s, en plus des informations contenues dans cette notice.
- Si l'appareil est encastré dans une machine ou bien s'il est utilisé dans d'autres conditions particulières, toutes les consignes de sécurité mentionnées dans cette notice devront être adaptées à la situation d'utilisation concernée !
- Il est important de respecter les particularités des conditions de mise à la terre modifiées dans le cadre d'un montage encastré ou d'un montage en mode Boucle fermée dans la boucle d'asservissement des machines à CN.
- Pour un diagnostic d'erreur, le constructeur de la machine doit impérativement être consulté.

# 3 Montage

## 3.1 Contenu de la livraison

La livraison du modèle de base contient les articles suivants :

- Appareil
- Câble secteur de 3 m avec prise d'alimentation européenne
- Manuel d'utilisation
- Câble de liaison USB de 2 m
- CD contenant le logiciel ATS
- Addendum (optionnel, voir "Comment lire la documentation", page 31 pour plus d'informations)

L'appareil peut également (en option) être fourni comme composant d'un kit de diagnostic de systèmes de mesure. Dans ce cas, la livraison inclut des composants supplémentaires. Pour plus d'informations, voir le manuel d'utilisation du logiciel ATS.

### Déballage de l'appareil

- Ouvrir le carton d'emballage par le haut.
- Retirer le matériau d'emballage.
- Sortir le contenu.
- Vérifier que le contenu de la livraison est complet.
- Vérifier que la marchandise livrée n'a pas été endommagée pendant le transport.

En cas d'avarie, conserver les emballages pour les besoins de l'enquête et contacter le distributeur HEIDENHAIN ou le fabricant de l'appareil. Ceci vaut également pour les demandes de pièces de rechange.

### En cas d'avarie

- Faire constater l'avarie par le transporteur.
- Conserver les emballages pour les besoins de l'enquête.
- Informer l'expéditeur de l'avarie.
- Le cas échéant, s'adresser au distributeur en qualité d'intermédiaire.
- Pour les pièces de rechange, contacter le distributeur HEIDENHAIN ou le fabricant de l'appareil.

### Accessoires

Le manuel d'utilisation du logiciel ATS offre une vue d'ensemble des articles qu'il est possible de commander en option pour cet appareil auprès de HEIDENHAIN.

## 3.2 Lieu d'installation

**NOTE**

L'appareil risque d'être endommagé s'il est installé dans un endroit non conforme.

- N'installer l'appareil qu'en position horizontale.
- Installer l'appareil dans un lieu permettant d'y accéder facilement pendant l'utilisation.
- Installer l'appareil dans un endroit bien aéré.
- Maintenir les ouvertures d'aération arrière et latérales dégagées. Ne pas empêcher la libre circulation de l'air.

L'appareil est équipé d'un ventilateur qui s'active en fonction de la température : il s'active en cas de dépassement d'un seuil de température maximal et se désactive à nouveau après refroidissement.

Pour des informations sur le montage encastré, voir "C" sur la page de couverture dépliante.

# 4 Installation

**NOTE**

Risque d'endommagement des composants internes !

- Ne brancher/débrancher les connecteurs qu'après avoir mis l'appareil hors tension.

Selon la variante, il se peut que la procédure d'installation soit un peu différente de la procédure décrite dans ce chapitre. Si l'addendum fourni avec le produit contient des informations sur l'installation, celles-ci sont prioritaires par rapport à celles mentionnées dans ce chapitre.

Les affectations des broches illustrées ne représentent pas les broches des connecteurs mais celles des prises de l'appareil.

La responsabilité du système dans lequel l'appareil est utilisé incombe à l'exploitant de ce système.

## 4.1 Vue d'ensemble de l'appareil

**Face avant de l'appareil**

Voir "A" sur la page de couverture dépliante.

**X1** Entrée Sub-D 15 plots pour systèmes de mesure HEIDENHAIN avec

- interface 11 $\mu A_{CC}$/25 $\mu A_{CC}$
- interface 1 $V_{CC}$/3 $V_{CC}$ (1 $V_{CC}$/Z1, 1 $V_{CC}$ avec des seuils, 1 $V_{CC}$ avec horloge/données)
- interface EnDat/SSI
- interface TTL avec des seuils
- interface HTL (raccordement possible uniquement à des fins de maintenance avec un adaptateur, p. ex. ID 1093210-01)
- interface Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa ou Panasonic

**X2** sortie Sub-D 15 plots pour le mode Boucle fermée des signaux de mesure provenant du port X1

**X3** connecteur mini-DIN 6 plots pour les fonctions externes

**X4** connecteur RJ-45 8+2 plots pour les systèmes de mesure avec interface DRIVE-CLiQ

**L1** LED d'indication d'état
Eteinte : pas prêt à être utilisé
Allumée (en vert) : prêt à être utilisé

**L2** LED d'indication d'état de l'alimentation des systèmes de mesure
Eteinte : le système de mesure est hors tension
Allumée (en vert) : le système de mesure est sous tension

**Dos de l'appareil**

Voir "B" sur la page de couverture dépliante.

**1** Interrupteur d'alimentation

**X5** Prise USB femelle de type B (USB 2.0), interface de données

**X6** Raccordement secteur

## 4.2 Raccordement de la tension d'alimentation

**AVERTISSEMENT**

Risque de décharge électrique !

Les appareils dont la mise à la terre n'est pas appropriée peuvent provoquer des blessures graves, voire mortelles, suite à une décharge électrique.

- Utiliser en principe un câble secteur à 3 plots.
- Vérifier que le conducteur de mise à la terre est correctement raccordé à l'installation du bâtiment.

**AVERTISSEMENT**

Les câbles secteur qui ne répondent pas aux exigences minimales requises peuvent provoquer des incendies !

- D'une manière générale, utiliser des câbles secteur qui répondent aux exigences minimales requises ou qui les dépassent.

- Utiliser le câble secteur fourni pour raccorder la prise d'alimentation X6 à la prise secteur avec conducteur de mise à la terre.

Pour connaître la position de la prise d'alimentation au dos de l'appareil, voir "Dos de l'appareil", page 36.

Pour connaître l'affectation des broches du connecteur X6, voir "R".

## 4.3 Décharge électrostatique

**NOTE**

Ce produit contient des composants qui peuvent être détruits par une décharge électrostatique (DES).

- Respecter impérativement les consignes de sécurité pour la manipulation des composants sensibles aux décharges électrostatiques.
- Ne jamais toucher les plots sans mise à la terre appropriée.

## 4.4 Connexion de systèmes de mesure

**NOTE**

Une plage d'alimentation en tension incorrecte ou un mauvais câblage peuvent endommager l'appareil ou le système de mesure !

- Respecter la plage d'alimentation en tension du système de mesure connecté.
- Vérifier que le câblage assurant la liaison entre le système de mesure et l'appareil est correct.
- Ne brancher/débrancher le câble de liaison entre le système de mesure et l'appareil que lorsque l'installation est hors tension.
- Le raccordement et l'utilisation de l'appareil avec des systèmes de mesure autres que ceux de la marque HEIDENHAIN engagent la seule responsabilité de l'utilisateur.

**Raccordements possibles**

- Les systèmes de mesure avec une interface 15 plots peuvent être connectés à l'entrée de système de mesure X1 qui se trouve à l'avant de l'appareil.
- La sortie de système de mesure X2 est utilisée pour les systèmes de mesure avec interface 15 plots montés en mode Boucle fermée.
- Les systèmes de mesure avec interfaces DRIVE-CLiQ 8+2 plots se connectent à l'entrée X4 située à l'avant de l'appareil.

Pour connaître la position des connecteurs, voir "Vue d'ensemble de l'appareil", page 36.

Le repérage des broches des câbles de liaison se trouve dans le catalogue.

Informations sur l'affectation des broches en annexe :

Blindage du câble relié au boîtier ;
$U_P$ = alimentation en tension
Sensor : en fonction des paramétrages du logiciel ATS, les lignes de retour sont reliées à la ligne d'alimentation en tension correspondante dans le système de mesure (document "Manuel d'utilisation du logiciel ATS", voir "Comment lire la documentation", page 31).

### Interface EnDat/SSI

| Broche | Fonction |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Signaux incrémentaux (uniquement avec les désignations EnDat 01 et EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Alimentation en tension |
| 5, 8, 13, 15 | Valeurs de position |
| 6 | Blindage interne |

Pour le brochage des signaux EnDat/SSI, voir "F".

### Interface Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, Panasonic

| Broche | Fonction |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Signaux incrémentaux (Si disponibles. Uniquement à des fins de réglage. Ne pas câbler en fonctionnement normal.) |
| 2, 4, 10, 12 | Alimentation en tension |
| 5, 8, 13, 15 | Valeurs de position |
| 6 | / |

Pour le brochage des signaux Fanuc, voir "G".
Pour le brochage des signaux Mitsubishi, voir "H".
Pour le brochage des signaux Yaskawa et Panasonic, voir "I".

Fanuc et Mitsubishi : ne pas câbler les broches 5 et 13 en cas de "one pair transmission".

### Interface 1 $V_{CC}$/3 $V_{CC}$

| Broche | Fonction |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Signaux incrémentaux |
| 2, 4, 10, 12 | Alimentation en tension |
| 5, 6, 8, 13, 15 | Autres signaux dépendants de l'appareil (commutation interne à l'appareil) |

Pour le brochage des signaux 1 $V_{CC}$ avec des seuils, voir "J".
Pour le brochage des signaux 1 $V_{CC}$/Z1, voir "K".
Pour le brochage des signaux 1 $V_{CC}$ avec horloge/données voir "L".

### Interface 11 $\mu A_{CC}$/25 $\mu A_{CC}$

| Broche | Fonction |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Signaux incrémentaux |
| 2, 4 | Alimentation en tension |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Blindage interne |

Pour le brrochage des signaux 11 $\mu A_{CC}$ (25 $\mu A_{CC}$) voir "M".

### Interface TTL (avec seuils) et interface HTL

| Broche | Fonction |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Signaux incrémentaux |
| 2, 4, 10, 12 | Alimentation en tension |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Signaux Limit (si supportés par le système de mesure) |

Pour le brochage des signaux TTL et HTL voir "N".

### Port X4

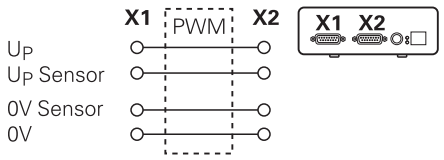
Pour le brochage des signaux, DRIVE-CLiQ voir "P".

### Sortie de système de mesure X2

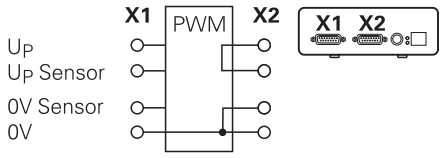
L'entrée du système de mesure X1 de l'appareil est reliée galvaniquement à la sortie X2 du système de mesure. Les signaux ou le repérage des broches en sortie correspondent respectivement aux signaux en entrée (récupérés ou reconstitués).

Il n'y a pas de séparation galvanique des signaux. Les lignes d'alimentation et les lignes de retour sont commutées par le logiciel ATS (à partir de la version V2.6) en fonction des différents modes de fonctionnement et peuvent être reliées (voir les exemples ci-après). Ainsi, il est possible de garantir que la tension d'alimentation générée par l'appareil n'est pas appliquée à X2.

Exemple 1 – L'appareil se trouve en mode Boucle fermée (système de mesure alimenté par l'électronique consécutive) ou le logiciel ATS n'est pas démarré :




Exemple 2 – L'appareil alimente le système de mesure via X1 :



**Raccorder les câbles des systèmes de mesure**

- Raccorder complètement les systèmes de mesure aux connecteurs correspondants.
- Pour les connecteurs avec vis : ne pas serrer complètement les vis.
- Ne pas exercer de charge mécanique sur les connexions (entrée de système de mesure X4).

Les plots ou fils non utilisés ne doivent pas être raccordés !

### 4.4.1 Conditions de mise à la terre en mode Boucle fermée

L'appareil est doté d'un bloc d'alimentation interne à longue portée. Pour cette raison, il est nécessaire d'avoir une connexion à la terre PE (terre de protection) qui soit également reliée au boîtier de l'appareil. Si l'appareil est intégré dans la boucle d'asservissement d'une machine commandée par CN, alors la présence d'une mise à la terre supplémentaire vient modifier le concept de mise à la terre.

Il est possible d'y remédier avec les mesures suivantes :

- alimenter l'appareil via un transformateur de séparation ou
- alimenter l'appareil en 24 V CC

Pour analyser les données de mesure de l'appareil, un PC lui est raccordé via l'interface USB. Dans le PC, le potentiel 0 V est généralement relié au connecteur de mise à la terre (USB également). Si l'appareil est intégré dans la boucle d'asservissement d'une machine à CN, alors les conditions relatives à la liaison 0 V sont également modifiées.

Il est possible d'y remédier avec les mesures suivantes :

- utiliser comme PC un ordinateur portable sur batterie ou
- utiliser un PC doté un bloc d'alimentation sans connecteur de mise à la terre

### 4.4.2 Intégration dans la boucle d'asservissement d'une machine à CN

A des fins de diagnostic, l'appareil peut être intégré dans la boucle d'asservissement d'une machine commandée par CN, par l'intermédiaire de l'entrée et de la sortie du système de mesure (voir "Sortie de système de mesure X2", page 38).

**AVERTISSEMENT**

Risque de décharge électrique !

L'insertion de l'appareil dans la boucle d'asservissement d'une machine à CN risque de modifier les conditions de mise à la terre.

- Adapter la mise à la terre aux conditions particulières de la situation d'utilisation.

La possibilité d'utiliser l'appareil en mode Boucle fermée dépend de la version de logiciel ATS. Cela n'est possible qu'en respectant les conditions de mise à la terre applicables.

Toutefois, l'utilisation d'un adaptateur de signal (p. ex. SA 100, SA 110,000) est généralement recommandée.

**L'appareil doit être raccordé en respecté l'ordre suivant :**

- D'abord mettre la machine hors tension.
- Puis débrancher ensuite les connecteurs.

## 4.5 Connexion d'un ordinateur

Un ordinateur peut être relié au port USB X5 (USB type B) par l'intermédiaire de son interface USB 2.0 High Speed.

- Raccorder le port USB de l'ordinateur au port X5 à l'aide d'un câble USB (voir "Contenu de la livraison", page 35).

Pour plus d'informations sur la position des connecteurs, voir "Dos de l'appareil", page 36.

Pour connaître l'affectation des broches du port X5, voir "Q".

## 4.6 Connexion d'un périphérique externe

Un périphérique externe peut être raccordé au port X3 avec un connecteur mini-DIN à 6 plots.

- Raccorder le connecteur mini-DIN à 6 plots du périphérique externe au port X3 en utilisant un câble standard largement répandu dans le commerce.

Pour plus d'informations sur la position des connecteurs, voir "Face avant de l'appareil", page 36.

Pour connaître l'affectation des broches du port X3, voir "O".

# 5 Utilisation

**AVERTISSEMENT**

Une modification des tensions d'alimentation des systèmes de mesure pendant l'utilisation ou des axes verticaux non sécurisés peuvent provoquer des blessures ou endommager la machine.

- Ne jamais modifier aucun paramètre, ni la tension d'alimentation du système de mesure sur l'appareil lorsque la machine est en fonctionnement et qu'un PWM se trouve dans la boucle d'asservissement.
- D'une manière générale, pour prévenir tout risque de chute, toujours sécuriser les axes verticaux avant de procéder à des mesures sur ces derniers.

**ATTENTION**

Des zones de mémoire non synchronisées peuvent entraîner des blessures ou endommager la machine.

Certaines interfaces, comme l'EnDat par exemple, offrent la possibilité d'enregistrer des données spécifiques à l'installation ou à la machine dans la zone de mémoire du client. Ces données peuvent contenir des informations pertinentes pour sécurité.

- En cas de maintenance, s'assurer que les zones de mémoire contenant des données personnalisées, propres à la machine ou à l'installation, sont bien synchronisées.

## 5.1 Mise sous/hors tension de l'appareil

### Mettre l'appareil sous tension

Pour connaître la position de l'interrupteur d'alimentation, voir "Dos de l'appareil", page 36.

- Placer l'interrupteur d'alimentation sur la position **I**.

### Mettre l'appareil hors tension

- Mettre l'interrupteur d'alimentation sur **0**.

Tous les pôles de l'interrupteur d'alimentation sont sécurisés.
L'appareil ne peut être coupé définitivement de la source d'alimentation qu'en tirant sur l'interrupteur d'alimentation.

## 5.2 Indication des états et des erreurs

Ce sont les LED L1 et L2 situées en face avant de l'appareil qui permettent de connaître l'état de fonctionnement de l'appareil.

Pour connaître la position des LED, voir "Face avant de l'appareil", page 36.

| LED | Etat | Etat |
|---|---|---|
| L1 | Eteinte<br>Allumée (en vert) | Hors service<br>Prêt à fonctionner |
| L2 | Eteinte<br>Allumée (en vert) | Systèmes de mesure hors tension<br>Systèmes de mesure sous tension |

## 5.3 Logiciel ATS

Le PWM 20 permet de contrôler de manière détaillée un système de mesure incrémental ou absolu (selon l'interface, en boucle fermée également).

Pour l'utilisation de l'appareil, il est possible d'installer sur le PC le logiciel ATS fourni en même temps. L'installation et l'utilisation du logiciel ATS font l'objet d'une description dans le document "Manuel d'utilisation du logiciel ATS", voir "Comment lire la documentation", page 31.

### Conditions systèmes recommandées

- PC IBM ou PC 100 % compatible
- Résolution d'écran requise pour le logiciel ATS : 1024 x 768 minimum
- Vista, Windows 7 (32 et 64 bits) ou Windows 8
- 200 Mo de mémoire disponible sur le disque dur (en utilisant le logiciel ATS)
- Mémoire vive > 2 Go
- USB 2.0 High Speed

# 6 Maintenance

Le présent chapitre est consacré aux opérations de maintenance de l'appareil. Pour les opérations d'entretien des appareils périphériques, consulter la documentation des appareils concernés.

## 6.1 Nettoyage

**NOTE**

- Ne pas utiliser d'agent nettoyant ou de solvant agressif ou abrasif.
- Ne pas utiliser de chiffon gorgé d'eau.

- Essuyer les surfaces extérieures avec un chiffon humide et un agent nettoyant doux.

## 6.2 Plan d'entretien

L'appareil ne nécessite pratiquement pas d'entretien.

**NOTE**

- Si l'appareil est endommagé, interrompre son utilisation. Ne pas le réparer.
- Faire immédiatement remplacer les composants électriques défectueux par le fabricant.

| Etapes d'entretien annuelles | Résolution du problème |
|---|---|
| Vérifier la lisibilité des étiquettes, inscriptions et symboles figurant sur l'appareil. | Contacter la filiale HEIDENHAIN assurant le S.A.V. |
| Contrôler l'état et le fonctionnement des liaisons électriques. | Le cas échéant, faire remplacer les liaisons électriques défectueuses en contactant la filiale HEIDENHAIN assurant le S.A.V. |
| Contrôler le câble secteur en vérifiant l'état de l'isolation et l'absence d'anomalies. | Changer le câble secteur conformément aux spécifications. |
| Vérifier la bonne connexion du conducteur de protection (mise à la terre) et s'assurer qu'elle fonctionne correctement. | Faire remplacer les câbles de liaison. |

Afin de garantir un fonctionnement traçable, précis et sans erreur, nous vous recommandons d'envoyer l'appareil, tous les deux ans, au service d'étalonnage de HEIDENHAIN.

# 7 Démontage, protection de l'environnement et élimination

Pour le démontage d'un appareil monté sur une machine à CN, il est impératif de respecter les mesures de sécurité applicables le cas échéant. Pour plus d'informations, voir "Mesures de sécurité dans le cadre d'une utilisation avec/sur des machines", page 34.

Les consignes de sécurité décrites pour l'installation s'appliquent également, voir "Installation", page 36.

**Préparation**

- Mettre l'interrupteur d'alimentation sur la position **0**.
- Débrancher la prise d'alimentation de l'appareil.
- Débrancher toutes les connexions de l'appareil.

## 7.1 Démontage

**Stockage après démontage**

Si l'appareil doit être stocké provisoirement après avoir été démonté, respecter les dispositions relatives à l'environnement en vigueur, voir "Caractéristiques techniques", page 42.

**Emballage de l'appareil**

Les éléments doivent être emballés de manière à correspondre au mieux à l'emballage d'origine :

- Toutes les pièces de vissage doivent être en place sur l'appareil ou bien emballées, selon l'état dans lequel vous les avez reçues à la livraison.
- Emballer l'appareil dans un carton conforme au carton d'origine.
- Replacer l'ensemble des composants dans leur emballage d'origine, conformément à l'état original de livraison, voir "Contenu de la livraison", page 35.
- Joindre l'ensemble des documents inclus dans la livraison d'origine, voir "Conservation et transmission de la documentation", page 32.

Si l'appareil doit être retourné au service après-vente, il est **inutile** d'y joindre les accessoires et systèmes de mesure.

## 7.2 Protection de l'environnement et élimination des déchets

**NOTE**

**Une mauvaise élimination de l'appareil, de ses accessoires et des appareils périphériques**

peut nuire à l'environnement !

- Ne pas jeter avec les ordures ménagères !
- Les déchets et les composants électroniques sont des déchets spéciaux qui doivent être éliminés par des organismes agréés.
- Respecter la réglementation en vigueur dans le pays concerné.
  Pour plus d'informations sur les dispositions légales en vigueur, se renseigner auprès des autorités compétentes (Service des eaux local ou Ministère de l'environnement, par exemple).

Pour toute question sur l'élimination des déchets, s'adresser au fabricant.

# 8 Caractéristiques techniques

| Caractéristiques électriques | |
|---|---|
| Alimentation en tension | ■ 100 V à 240 V CA (± 10 %), 50 Hz à 60 Hz (± 2 Hz) env. 20 W<br>■ 24 V CC (±10 %), env. 20 W |
| Mesure de la tension et du courant d'alimentation | Tension : ±0,5 % (±5 mV min.)<br>Courant : ±2 % (±1 mA min.) |

| Entrée desystème de mesure X1 | |
|---|---|
| Connecteur Sub-D, femelle, 15 plots | |
| ■ Prise en charge dépendant de la version de logiciel ATS utilisée<br>■ Réglable entre 2 V et 30 V avec/sans réglage par télédétection<br>■ Limite de courant de 750 mA | |
| Remarque sur la longueur des câbles :<br>► Valable pour des câbles HEIDENHAIN. La plage de tension d'alimentation du système de mesure doit impérativement respectée. | |
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Longueur de câble : Limite fonctionnelle < 100 m, dépend de la fréquence d'horloge<br>Respect des seuils de contrôle < 2 m (signaux incrémentaux uniquement)<br>■ Fréquence d'entrée des signaux incrémentaux[3] : < 1000 kHz |
| 1 $V_{CC}$ [1] | ■ Longueur de câble : Limite fonctionnelle < 150 m<br>Respect des seuils de contrôle < 2 m<br>■ Fréquence d'entrée des signaux incrémentaux[2] : < 1000 kHz |
| TTL | ■ Longueur de câble : Limite fonctionnelle < 100 m/50 m, dépend de l'écart min. entre les fronts<br>Respect des seuils de contrôle < 2 m<br>■ Fréquence d'entrée des signaux incrémentaux : < 1000 kHz<br>■ Ecart entre les fronts > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Longueur de câble : limite fonctionnelle < 300 m, dépend de l'écart min. entre les fronts<br>Respect des seuils de contrôle < 2 m<br>■ Fréquence d'entrée des signaux incrémentaux : < 500 kHz<br>■ Ecart entre les fronts > 20 ns |

| Entrée desystème de mesure X1 | |
|---|---|
| 11 $\mu A_{CC}$[1] | ■ Longueur de câble : Limite fonctionnelle < 30 m<br>Respect des seuils de contrôle < 2 m<br>■ Fréquence d'entrée[2] : < 300 kHz |
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Longueur de câble : limite fonctionnelle < 30 m |
| SSI | ■ Longueur de câble : limite fonctionnelle < 100 m |

1 Les signaux incrémentaux sont représentés de manière inversée.
2 La fréquence limite du logiciel ATS est réduite à 100 kHz pour certaines fonctions de mesure
3 si supporté par le système de mesure raccordé
4 HTL uniquement disponible à des fins de maintenance via un adaptateur de signal, p. ex. ID 1093210-01

| Sortie de système de mesure X2 | |
|---|---|
| Connecteur Sub-D, mâle, 15 plots | |
| Mode Boucle fermée de X1 | directement ou via un adaptateur de signal SA xxx, dépend de la version de la version de logiciel ATS pour<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{CC}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{CC}$ |

| Fonctions externes X3 | |
|---|---|
| Connecteur mini-IDN, femelle, 6 plots | |
| Emission MSB | Pour EnDat 2.1/2.2 |

| Entrée de système de mesure X4 | |
|---|---|
| Prise RJ-45, 8+2 plots, femelle | |
| DRIVE-CLiQ[1] | Uniquement pour les systèmes de mesure HEIDENHAIN |

1 DRIVE-CLiQ est une marque déposée de la société Siemens AG. Elle supporte uniquement les systèmes de mesure HEIDENHAIN.

| Interface de données X5 | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Des vitesses de transfert par USB moins élevées risquent d'entraîner des erreurs de mesure.

### Seuils de contrôle 1 $V_{CC}$

Plage de mesure pour toutes les fréquences d'entrée : 1,54 $V_{CC}$.

La plage de mesure étendu 2 (9,6 $V_{CC}$) présente de plus grandes tolérances. Pour certains systèmes de mesure (p. ex. avec interface 3 $V_{CC}$), le logiciel ATS configure automatiquement cette plage de mesure 2.

| Paramètres | Fréquence d'entrée en kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 250 | 250 ... 500 |
| Taille de signal (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Ecart de symétrie | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Comportement de la grandeur des signaux | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Ecart de rapport cyclique TV1 et TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Ecart de l'angle de phase | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Largeur de l'impulsion de référence | ±2° | – | – |
| Position de l'impulsion de référence | ±2° | – | – |

### Seuils de contrôle 11 $\mu A_{CC}$

Plage de mesure pour toutes les fréquences d'entrée : 15,4 $\mu A_{CC}$

La plage de mesure étendue 2 (96 $\mu A_{CC}$) présente de plus grandes tolérances. Pour certains systèmes de mesure (p. ex. avec interface 25 $\mu A_{CC}$), le logiciel ATS configure automatiquement cette plage de mesure 2.

| Paramètres | Fréquence d'entrée en kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 300 |
| Taille de signal (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Ecart de symétrie | ±0,006 | ±0,006 |
| Comportement de la grandeur des signaux | ±2 % | ±2 % |
| Ecart de rapport cyclique TV1 et TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Ecart de l'angle de phase | ±0,5° | ±1,0° |
| Largeur de l'impulsion de référence | ±6,0° | – |
| Position de l'impulsion de référence | ±3,0° | – |

### Seuils de contrôle TTL

Plage de mesure pour toutes les fréquences d'entrée : 5 V

| Paramètres | Fréquence d'entrée en kHz < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
|---|---|---|---|
| Amplitude du signal[1] Niveau Low Niveau High | ±0,05 V ±2 % | – | – |
| Ecart de rapport cyclique TV1 et TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Ecart de l'angle de phase | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Largeur de l'impulsion de référence | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Position de l'impulsion de référence | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

1 Grandeur de signal ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Seuils de contrôle HTL

Plage de mesure pour toutes les fréquences d'entrée : 10 V à 30 V.

| Paramètres | Fréquence d'entrée en kHz < 100 | 100 ... 500 |
|---|---|---|
| Amplitude du signal[1] Niveau Low Niveau High | ±0,1 V ±3 % | – |
| Ecart de rapport cyclique TV1 et TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Ecart de l'angle de phase | ±1,5° | ±4° |
| Largeur de l'impulsion de référence | ±1,5° | ±2,5° |
| Position de l'impulsion de référence | ±1,5° | ±2,5° |

1 HTL uniquement disponible à des fins de maintenance via un adaptateur de signal, p. ex. ID 1093210-01

| Conditions environnementales | |
|---|---|
| Température-de service | 0°C à 45°C, sans condensation |
| Température-de stockage | 0°C à 70 °C, sans condensation |
| Degré de salissure max. | II |
| Indice de protection EN 60529 | IP 20 |

### Dimensions

Voir les plans d'encombrement "D".

Toutes les cotes sont indiquées en mm.

# 1 Informazioni contenute nel presente manuale

Il presente manuale contiene tutte le informazioni e norme di sicurezza per il montaggio e l'installazione conformi dello strumento nonché per l'uso dello strumento se impiegato senza il software ATS.

## 1.1 Informazioni sul modello

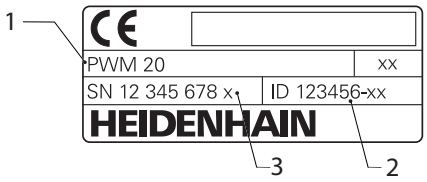
| Denominazione prodotto | Codice prodotto |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Il codice prodotto indicato è il numero riportato sulla targhetta di identificazione. Il codice prodotto sull'etichetta di imballaggio può divergere dal codice prodotto sulla targhetta di identificazione, in quanto lo strumento può essere fornito in differenti unità di imballaggio.

### Targhetta di identificazione

La targhetta di identificazione è collocata sul retro dello strumento.

Esempio:




**1** Denominazione prodotto
**2** Codice prodotto
**3** Indice

### Validità della documentazione

Sull'ultima pagina della documentazione è riportato in basso a sinistra il numero di documento. La documentazione è valida se il numero del documento coincide con quello riportato all'indirizzo www.heidenhain.it .

A tale scopo è necessario confrontare la denominazione prodotto, il codice prodotto e l'indice sulla targhetta di identificazione con i dati corrispondenti riportati all'indirizzo www.heidenhain.it .

## 1.2 Indicazioni sulla lettura della documentazione

La seguente tabella contiene i componenti essenziali della documentazione ordinati per priorità di lettura.

**AVVERTENZA**

La mancata osservanza potrebbe provocare incidenti con conseguenze letali, lesioni o danni materiali.

- Leggere accuratamente e completamente la documentazione e conservarla per successive consultazioni.

| Documentazione | Descrizione |
|---|---|
| Appendice | Un'appendice completa o sostituisce i relativi contenuti del manuale utente ed eventualmente anche delle istruzioni di installazione. Qualora questo documento sia incluso nella fornitura, deve essere preventivamente letto. Tutti gli altri contenuti della documentazione mantengono la propria validità. |
| Manuale utente | Il manuale utente contiene tutte le informazioni e norme di sicurezza per il montaggio, l'installazione e il funzionamento conforme e regolare dello strumento. È incluso nello standard di fornitura ed è al secondo posto in ordine di priorità di lettura. |
| Manuale utente Software ATS | La documentazione per l'impiego dello strumento con il software ATS può essere scaricata nell'area di download di www.heidenhain.it. |
| Documentazione dei sistemi di misura collegati e di altre unità periferiche | Questi documenti non sono inclusi nella fornitura, ma parte integrante delle relative forniture dei sistemi di misura e unità periferiche. |

### 1.3 Conservazione e inoltro della documentazione

Il presente manuale deve essere conservato nelle immediate vicinanze della postazione di lavoro e messo a disposizione in qualsiasi momento dell'intero personale. L'operatore deve informare il personale sul luogo di conservazione di tale manuale. Qualora il manuale dovesse diventare illeggibile, l'operatore deve provvedere alla sua sostituzione rivolgendosi al produttore.

In caso di cessione o vendita dello strumento a terzi devono essere inoltrati i seguenti documenti al nuovo proprietario:

- Appendice, se allegata
- Istruzioni di installazione
- Manuale utente

### 1.4 Destinatari del manuale

Il manuale utente deve essere letto, osservandone le relative indicazioni, da ogni persona che si occupa di una delle seguenti mansioni:

- Montaggio
- Installazione
- Funzionamento
- Manutenzione
- Smontaggio, tutela ambientale e smaltimento

## 2 Sicurezza

Per il funzionamento del sistema si applicano le norme di sicurezza generalmente riconosciute, come richiesto in ambienti con strumenti sotto tensione. La mancata osservanza di tali norme potrebbe danneggiare lo strumento o procurare lesioni al personale.

Le norme di sicurezza all'interno delle singole aziende sono naturalmente diverse. Se sussiste un conflitto tra quanto riportato nel presente manuale e le norme dell'azienda che utilizza il sistema, sono prioritarie le disposizioni più severe.

### 2.1 Impiego previsto

Lo strumento può essere impiegato soltanto se in condizioni perfette e sicure. È destinato esclusivamente per il seguente impiego:

- diagnosi e taratura dei sistemi di misura HEIDENHAIN con interfacce assolute e incrementali

Un uso diverso o che esula dallo scopo previsto dello strumento non è da considerarsi regolare e può comportare pericoli e danni.

### 2.2 Impiego non previsto

Ogni impiego non citato in "Impiego previsto" è da ritenersi non regolare. I danni da ciò risultati sono di esclusiva responsabilità dell'operatore dello strumento.

Non sono inoltre ammessi i seguenti impieghi:

- impiego con componenti, cavi o collegamenti difettosi o non a norma
- impiego in ambiente con pericolo di esplosioni e incendi
- impiego che esula dalle condizioni di esercizio in conformità a "Dati tecnici"
- variazioni nello strumento o nelle unità periferiche senza consenso del costruttore

## 2.3 Qualifiche del personale

Per montaggio, installazione, comando, manutenzione e smontaggio è necessaria una qualifica professionale come tecnico di assistenza. Per gli interventi sull'apparecchio il tecnico di assistenza deve essere sufficientemente informato con l'aiuto della documentazione dello strumento e delle unità periferiche collegate.

Sono di seguito specificate le qualifiche.

Il tecnico di assistenza utilizza e comanda lo strumento nell'ambito dell'impiego previsto. È appositamente qualificato per l'ambiente di lavoro in cui opera. Il tecnico di assistenza è in grado, in base alla sua formazione, alle sue conoscenze ed esperienze tecniche nonché alla sua padronanza delle norme e condizioni pertinenti, di eseguire gli interventi impartiti riguardo la relativa applicazione e di identificare e prevenire autonomamente i possibili pericoli. Deve soddisfare le condizioni delle norme legali in vigore in materia di protezione antinfortunistica.

## 2.4 Obblighi del gestore

Il gestore possiede lo strumento e le unità periferiche oppure ha noleggiato entrambe. È responsabile in qualsiasi momento dell'impiego previsto.

Il gestore deve

- assegnare le diverse mansioni da eseguire sullo strumento a personale qualificato, idoneo e autorizzato
- addestrare il personale in modo documentabile riguardo i poteri e le mansioni secondo "Qualifiche del personale"
- garantire che lo strumento venga azionato esclusivamente se in perfette condizioni tecniche
- assicurare che lo strumento venga protetto da un uso non autorizzato alla fine del turno

## 2.5 Norme di sicurezza generali

Le norme di sicurezza specifiche, da osservare per le singole attività sullo strumento, sono indicate nei relativi capitoli del presente manuale.

### 2.5.1 Classificazione delle avvertenze

Le avvertenze informano di eventuali pericoli nella manipolazione dello strumento e forniscono indicazioni sulla relativa prevenzione. Sono classificate in base alla gravità del pericolo e suddivise nei seguenti gruppi:

**Tipi di avvertenza**

**PERICOLO**

Definisce un **pericolo diretto**.

Se non evitato, ne conseguono **direttamente morte** o **lesioni molto gravi**.

**AVVERTENZA**

Definisce un **pericolo probabile**.

Se non evitato, ne possono conseguire **morte** o **lesioni molto gravi**.

**ATTENZIONE**

Definisce un **pericolo probabile**.

Se non evitato, ne possono conseguire **lesioni lievi** o **di piccola entità**.

***NOTA***

Definisce una **situazione probabilmente dannosa**.

Se non evitato, lo **strumento** o **altri oggetti materiali nelle immediate vicinanze possono venire danneggiati**.

Una casella informativa fornisce **importanti informazioni supplementari o integrative** su una attività o una soluzione.

Richiama l'attenzione su situazioni o circostanze che potrebbero comportare errori di misura o malfunzionamenti.

### 2.5.2 Norme di sicurezza sull'impianto elettrico

**PERICOLO**

All'apertura dello strumento può verificarsi il contatto con parti sotto tensione.

Ne potrebbero conseguire shock elettrici, ustioni o morte. Aprendo lo strumento si estingue inoltre la garanzia legale, la garanzia commerciale e la responsabilità del produttore per eventuali incidenti risultanti, danni a persone o cose.

- Non aprire in nessun caso lo strumento.
- Far eseguire qualsiasi intervento soltanto dal produttore.

**PERICOLO**

In caso di contatto diretto o indiretto con componenti sotto tensione si verifica una pericolosa scarica elettrica attraverso il corpo.

Ne potrebbero conseguire shock elettrici, ustioni o morte.

- Far eseguire qualsiasi intervento sull'impianto elettrico e su componenti sotto tensione soltanto da un tecnico specializzato e qualificato.
- Per il collegamento della rete e tutti i collegamenti delle interfacce utilizzare esclusivamente cavi e connettori realizzati a norma.
- Evitare la formazione di condensa.
- Se danneggiato non riparare lo strumento né metterlo più in funzione.
- Far sostituire immediatamente dal costruttore componenti elettrici danneggiati.
- Controllare regolarmente tutti i cavi collegati e le prese dello strumento. Eliminare immediatamente eventuali difetti, ad es. collegamenti allentati o cavi danneggiati.

***NOTA***

Questo prodotto contiene componenti che possono essere distrutti da scarica elettrostatica (ESD).

- Rispettare assolutamente le norme di sicurezza per la gestione di componenti ESD sensibili.
- Non toccare mai i pin di collegamento senza regolare messa a terra.

## 2.6 Norme di sicurezza per l'azionamento con e nelle macchine

**AVVERTENZA**

Pericolo di considerevoli danni a persone e materiali in seguito all'uso non conforme.

Un malfunzionamento del controllo numerico, una programmazione NC errata, valori dei parametri macchina errati o non ottimizzati possono comportare un comportamento non conforme della macchina con controllo numerico.

- Per poter valutare correttamente il comportamento errato di una macchina con controllo numerico, sono indispensabili conoscenze basilari su macchine, motori, inverter e controlli numerici nonché sulle relative interazioni con i sistemi di misura.
- Oltre alle indicazioni riportate nel presente manuale è pertanto necessario attenersi alle norme speciali antinfortunistiche e di sicurezza durante l'uso di macchine, motori, inverter e controlli numerici!
- Per il montaggio dello strumento in una macchina o per altri casi applicativi speciali tutte le disposizioni di sicurezza indicate nel presente manuale devono essere adattate alle particolarità della relativa situazione di impiego!
- In particolare devono essere seguiti gli adattamenti necessari alle situazioni di messa a terra modificate per montaggio e misure in modalità anello di regolazione chiuso delle macchine con controllo numerico.
- Per la diagnosi di errori è indispensabile contattare il costruttore della macchina.

# 3 Montaggio

## 3.1 Standard di fornitura

Lo standard di fornitura base comprende gli articoli specificati di seguito.

- Strumento
- Cavo di rete di 3 m di lunghezza con connettore di rete Euro
- Manuale utente
- Cavo di collegamento USB di 2 m di lunghezza
- CD con software ATS
- Appendice (opzionale, per ulteriori informazioni vedere "Indicazioni sulla lettura della documentazione", Pagina 45)

Lo strumento può essere fornito su richiesta come parte integrante di un set diagnostico per sistema di misura. In tal caso la fornitura include componenti aggiuntivi. Per ulteriori informazioni vedere il manuale utente Software ATS.

### Disimballaggio dello strumento

- Aprire in alto il cartone di imballaggio.
- Rimuovere il materiale di imballaggio.
- Rimuovere il contenuto.
- Controllare se la fornitura è completa.
- Controllare se la fornitura ha subito danni durante il trasporto.

In caso di danni durante il trasporto, conservare i materiali di imballaggio per la verifica e contattare la filiale HEIDENHAIN di competenza o il costruttore. Lo stesso vale anche per le richieste di ricambi.

### In caso di danni dovuti al trasporto

- Richiedere la conferma del danno da parte dello spedizioniere.
- Conservare il materiale di imballaggio per la verifica.
- Informare il mittente riguardo i danni.
- Rivolgersi eventualmente alla filiale come intermediario.
- Mettersi in contatto con la filiale HEIDENHAIN o il produttore per i ricambi.

### Accessori

Una panoramica di articoli opzionali, che possono essere ordinati da HEIDENHAIN per questo strumento, è riportata nel manuale utente Software ATS.

## 3.2 Luogo di installazione

**NOTA**

Danni allo strumento a causa dell'installazione errata.

- Installare lo strumento soltanto in posizione orizzontale.
- Scegliere il luogo di installazione in modo tale che lo strumento sia facilmente accessibile durante il funzionamento.
- Prestare attenzione alla perfetta aerazione!
- Mantenere libere le aperture di ventilazione posteriori e laterali e non impedire il passaggio dell'aria.

Lo strumento dispone di una ventola controllata da temperatura che inserisce al superamento di una temperatura interna massima e si disinserisce nuovamente dopo il raffreddamento.

Per informazioni sulla posizione di montaggio vedere "C" sulla pagina di copertina ripiegabile.

# 4 Installazione

**NOTA**

Pericolo di danneggiare i componenti interni!

- Eseguire o allentare i collegamenti solo con strumento disinserito.

A seconda della variante di equipaggiamento l'installazione può divergere dalla procedura descritta nel presente capitolo. Nel caso in cui l'appendice fornita insieme al prodotto contenga informazioni sull'installazione, dare la priorità alle informazioni ivi descritte rispetto a quelle riportate nel presente capitolo.

Nelle figure delle piedinature sono rappresentate le configurazioni degli attacchi sullo strumento e non dei connettori.

La responsabilità di ogni sistema in cui viene impiegato lo strumento è del gestore di tale sistema.

## 4.1 Panoramica dello strumento

**Lato frontale dello strumento**

Vedere "A" sulla pagina di copertina ripiegabile.

**X1** Ingresso Sub-D a 15 poli per sistemi di misura HEIDENHAIN con

- interfaccia 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$
- interfaccia 1 $V_{PP}$/3 $V_{PP}$ (1 $V_{PP}$/Z1, 1 $V_{PP}$ con posizioni limite, 1 $V_{PP}$ con clock/dati)
- interfaccia EnDat/SSI
- interfaccia TTL con posizioni limite
- interfaccia HTL (collegamento solo per scopi di assistenza tramite adattatore esterno, ad es. ID 1093210-01)
- interfaccia Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa o Panasonic

**X2** Uscita Sub-D a 15 poli per la modalità misura passante dei segnali dei sistemi di misura da X1

**X3** Connettore Mini-DIN a 6 poli per funzioni esterne

**X4** Connettore RJ-45 a 8+2 poli per sistemi di misura con interfaccia DRIVE-CLiQ

**L1** Visualizzazione di stato per predisposizione di funzionamento
Off: non in stato di pronto
On (verde): in stato di pronto

**L2** Visualizzazione di stato per alimentazione dei sistemi di misura
Off: alimentazione dei sistemi di misura disattivata
On (verde): alimentazione dei sistemi di misura attivata

**Retro dello strumento**

Vedere "B" sulla pagina di copertina ripiegabile.

**1** Interruttore di rete

**X5** Presa USB tipo B (USB 2.0), interfaccia dati

**X6** Collegamento di rete

## 4.2 Collegamento della tensione di rete

**AVVERTENZA**

Pericolo di scosse elettriche!

Gli strumenti non regolarmente messi a terra possono causare lesioni serie o morte a causa di scosse elettriche.

- Utilizzare un cavo di rete tripolare.
- Assicurarsi di collegare il conduttore di protezione (terra) al PE dell'edificio.

**AVVERTENZA**

Pericolo di incendio dovuto all'impiego di cavi di rete che non soddisfano i requisiti minimi!

- Utilizzare di norma un cavo di rete che soddisfi i requisiti minimi elencati o anche superiori.

- Collegare l'attacco di rete X6 con il cavo di rete in dotazione alla presa di rete con messa a terra.

Per informazioni sulla posizione del collegamento di rete sul retro dello strumento vedere "Retro dello strumento", Pagina 50.

Configurazione del segnale dell'attacco di rete X6 vedere "R".

## 4.3 Scarica elettrostatica

**NOTA**

Questo prodotto contiene componenti che possono essere distrutti da scarica elettrostatica (ESD).

- Rispettare assolutamente le norme di sicurezza per la gestione di componenti ESD sensibili.
- Non toccare mai i pin di collegamento senza regolare messa a terra.

## 4.4 Collegamento degli encoder

**NOTA**

Pericolo di danni per lo strumento e danni agli encoder a causa del range di alimentazione di tensione errato e cablaggio errato!

- Rispettare il range di alimentazione di tensione dell'encoder collegato.
- Verificare se il cavo di collegamento tra encoder e strumento è cablato correttamente.
- Inserire e staccare il cavo di collegamento tra encoder e strumento soltanto in assenza di tensione.
- L'operatore è responsabile di qualsiasi rischio per il collegamento e il funzionamento dello strumento con encoder non HEIDENHAIN.

**Possibilità di collegamento**

- Gli encoder con interfaccia a 15 poli sono collegati all'ingresso encoder X1 sul lato frontale dello strumento
- Nella modalità anello di regolazione chiuso si impiega per encoder con interfaccia a 15 poli l'uscita encoder X2
- Gli encoder con interfaccia DRIVE-CLiQ a 8+2 poli sono collegati all'ingresso encoder X4 sul lato frontale dello strumento

Per informazioni sulla posizione degli attacchi vedere "Panoramica dello strumento", Pagina 50.

Le configurazioni dei cavi di collegamento sono riportate nel catalogo.

Istruzioni sulla configurazione dei segnali dei pin nell'appendice:

schermatura del cavo collegata al corpo;
$U_P$ = alimentazione di tensione
Sensore: le linee dei sensori sono collegate internamente con la relativa alimentazione di tensione in funzione delle impostazioni nel software ATS (documento "Manuale Software ATS", vedere "Indicazioni sulla lettura della documentazione", Pagina 45).

### Interfaccia EnDat/SSI

| Pin | Funzione |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | segnali incrementali (solo per denominazione di ordinazione EnDat 01 e EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | tensione di alimentazione |
| 5, 8, 13, 15 | valori di posizione |
| 6 | schermatura interna |

Configurazione dei segnali EnDat/SSI vedere "F".

### Interfaccia Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa o Panasonic

| Pin | Funzione |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | segnali incrementali (se presenti solo per fini di taratura; lasciare libero per funzionamento normale) |
| 2, 4, 10, 12 | tensione di alimentazione |
| 5, 8, 13, 15 | valori di posizione |
| 6 | / |

Configurazione dei segnali Fanuc vedere "G".
Configurazione dei segnali Mitsubishi vedere "H".
Configurazione dei segnali Yaskawa e Panasonic vedere "I".

Fanuc e Mitsubishi: non configurare i pin 5 e 13 per "one pair transmission".

### Interfaccia 1 $V_{PP}$/3 $V_{PP}$

| Pin | Funzione |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | segnali incrementali |
| 2, 4, 10, 12 | tensione di alimentazione |
| 5, 6, 8, 13, 15 | altri segnali specifici per strumento (commutazione interna agli strumenti) |

Configurazione dei segnali 1 $V_{PP}$ con posizioni limite vedere "J".
Configurazione dei segnali 1 $V_{PP}$/Z1 vedere "K".
Configurazione dei segnali 1 $V_{PP}$ con clock/dati vedere "L".

### Interfaccia 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$

| Pin | Funzione |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | segnali incrementali |
| 2, 4 | tensione di alimentazione |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | schermatura interna |

Configurazione dei segnali 11 $\mu A_{PP}$ (25 $\mu A_{PP}$) vedere "M".

### Interfaccia TTL (con posizioni limite) e HTL

| Pin | Funzione |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | segnali incrementali |
| 2, 4, 10, 12 | tensione di alimentazione |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | segnali Limit (se supportati dal sistema di misura) |

Configurazione dei segnali TTL e HTL vedere "N".

### Connettore X4

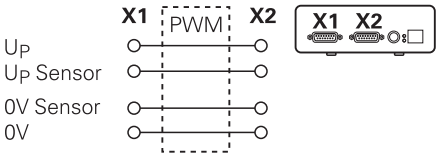
Configurazione dei segnali DRIVE-CLiQ vedere "P".

### Uscita encoder X2

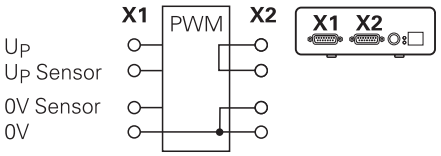
L'ingresso encoder X1 dello strumento è dotato di collegamento galvanico con l'uscita encoder X2. I segnali ovvero la configurazione dei pin sull'uscita corrispondono ai relativi segnali in ingresso (in qualunque condizione di misura).

Non si verifica alcuna separazione galvanica dei segnali. Le linee di alimentazione e dei sensori vengono commutate in funzione della relativa modalità operativa dal software ATS V2.6 o superiore e possono essere collegate (vedere esempi seguenti). Si garantisce sempre che la tensione di alimentazione generata dallo strumento non sia presente su X2.

Esempio 1 – Strumento in modalità misura passante (l'encoder è alimentato dall'elettronica successiva) ovvero software ATS non avviato:




Esempio 2 – Lo strumento alimenta l'encoder tramite X1:



**Collegamento dei cavi degli encoder**

- Collegare in modo fisso gli encoder ai relativi attacchi.
- Per connettori con viti: non serrare troppo le viti.
- Non esercitare alcuna sollecitazione meccanica sui collegamenti a innesto (ingresso encoder X4).

Lasciare liberi i pin e i conduttori inutilizzati.

### 4.4.1 Condizioni di messa a terra in modalità anello di regolazione chiuso

Lo strumento dispone di un alimentatore wide range interno. Per tale ragione è richiesto il collegamento del conduttore di protezione PE (terra) che è collegato anche al corpo dello strumento. Se lo strumento è integrato nell'anello di regolazione di una macchina CNC, esso rappresenta un ulteriore punto di messa a terra che modifica il concetto di schermatura.

Ciò si può impedire adottando le seguenti misure:

- alimentazione dello strumento tramite un trasformatore di isolamento oppure
- alimentazione dello strumento a 24 V DC

Per l'analisi dei dati di misura dello strumento viene collegato un PC alla porta USB dello strumento. Di norma nel PC sono collegati tra loro 0 V e conduttore di protezione (anche USB). Se lo strumento è integrato nell'anello di regolazione di una macchina CNC, cambiano anche le condizioni sul collegamento a 0 V.

Ciò si può impedire adottando le seguenti misure:

- utilizzare come PC un laptop a batteria oppure
- utilizzare un laptop con un alimentatore senza messa a terra

### 4.4.2 Modalità anello di regolazione chiuso di una macchina CNC

Lo strumento può essere integrato tramite l'ingresso e l'uscita encoder per fini diagnostici nell'anello di regolazione di una macchina CNC (vedere "Uscita encoder X2", Pagina 52).

**AVVERTENZA**

Pericolo di scosse elettriche!

Se lo strumento è integrato nell'anello di regolazione di una macchina CNC, possono cambiare le condizioni di messa a terra.

- Adattare la messa a terra e le particolarità della situazione di impiego.

A seconda della versione del software ATS e tenendo conto delle indicazioni sulle condizioni di messa a terra lo strumento può essere azionato nel Closed Loop.

Di norma è tuttavia necessario o raccomandato l'impiego di un adattatore di segnale (ad es. SA 100, SA 110, …).

**Collegamento dello strumento nella sequenza seguente**

- Spegnere dapprima la macchina.
- Allentare quindi i collegamenti.

## 4.5 Collegamento del computer

Al connettore USB X5 (USB tipo B) è possibile collegare un computer tramite la relativa interfaccia USB 2.0 High Speed.

- Collegare la porta USB del computer a X5 utilizzando un cavo USB (vedere "Standard di fornitura", Pagina 49).

Per informazioni sulla posizione degli attacchi vedere "Retro dello strumento", Pagina 50.

Piedinatura X5 vedere "Q".

## 4.6 Collegamento dello strumento esterno

A X3 è possibile collegare uno strumento esterno con connettore Mini-DIN a 6 poli.

- Collegare il connettore Mini-DIN dello strumento esterno a X3 utilizzando un comune cavo con connettore Mini-DIN a 6 poli.

Per informazioni sulla posizione degli attacchi vedere "Lato frontale dello strumento", Pagina 50.

Piedinatura X3 vedere "O".

# 5 Funzionamento

**AVVERTENZA**

Pericolo di danni a macchinari e persone modificando le tensioni degli encoder nel corso del funzionamento e con assi verticali non fissati.

- Non modificare alcun parametro o tensione encoder sullo strumento mentre la macchina trasla o nell'anello di regolazione si trova un PWM.
- Fissare gli assi verticali contro la caduta prima di eseguire misurazioni su di essi.

**ATTENZIONE**

Pericolo di danni a macchinari e persone nel caso di aree di memoria non salvate.

Alcune interfacce, ad esempio EnDat, offrono la possibilità di salvare nell'area di memoria del cliente i dati specifici di macchine e impianti. Tali dati possono contenere informazioni rilevanti per la sicurezza.

- In caso di assistenza tenere presente che le aree di memoria con dati specifici di macchine e impianti devono essere salvate.

## 5.1 Accensione e spegnimento dello strumento

### Accensione dello strumento

Per informazioni sulla posizione dell'interruttore di rete vedere "Retro dello strumento", Pagina 50.

- Portare l'interruttore di rete in posizione **I**.

### Spegnimento dello strumento

- Portare l'interruttore di rete in posizione **0**.

L'interruttore di rete è protetto su tutti i poli. Lo strumento può essere definitivamente separato dalla sorgente di corrente soltanto togliendo il connettore di rete.

## 5.2 Indicatori di stato e di errore

Gli stati di esercizio dello strumento sono visibili sui LED L1 e L2 presenti sul lato frontale dello strumento.

Per informazioni sulla posizione dei LED vedere "Lato frontale dello strumento", Pagina 50.

| LED | Condizione | Stato |
|---|---|---|
| L1 | Off | non in stato di pronto |
| | On (verde) | in stato di pronto |
| L2 | Off | alimentazione dei sistemi di misura disattivata |
| | On (verde) | alimentazione dei sistemi di misura attivata |

## 5.3 Software ATS

PWM 20 consente di controllare dettagliatamente un sistema di misura incrementale o assoluto (in funzione dell'interfaccia anche nel Closed Loop).

Per l'utilizzo è possibile installare sul PC il software ATS in dotazione. L'installazione e l'uso del software ATS è descritto nel documento "Manuale utente ATS", vedere "Indicazioni sulla lettura della documentazione", Pagina 45.

### Requisiti di sistema raccomandati

- PC IBM o PC 100% compatibile
- Risoluzione video per software ATS: a partire da 1024 x 768
- Windows Vista, Windows 7 (32 e 64 bit) o Windows 8
- 200 MByte di memoria libera su disco fisso (impiegando il software ATS)
- Memoria di lavoro > 2 GByte
- USB 2.0 High Speed

# 6 Manutenzione

Questo capitolo contiene soltanto la descrizione completa degli interventi di manutenzione dello strumento. Per descrivere gli interventi di manutenzione che riguardano le unità periferiche, consultare la documentazione delle relative unità periferiche.

## 6.1 Pulizia

**NOTA**

- Non utilizzare sostanze abrasive o aggressive oppure solventi.
- Non utilizzare un panno eccessivamente bagnato.

- Pulire le superfici esterne con un panno imbevuto in acqua e detergente neutro.

## 6.2 Programma di manutenzione

Il funzionamento dello strumento è per lo più esente da manutenzione.

**NOTA**

- Se danneggiato non riparare lo strumento né metterlo più in funzione.
- Far sostituire immediatamente dal costruttore componenti elettrici danneggiati.

| Interventi di manutenzione annuali | Eliminazione guasti |
|---|---|
| Verificare la leggibilità di tutte le marcature, iscrizioni e simboli sull'apparecchio. | Contattare la filiale di assistenza HEIDENHAIN |
| Controllare i collegamenti elettrici per verificarne la funzionalità e l'eventuale presenza di danni | Far sostituire le linee danneggiate, contattare la filiale di assistenza HEIDENHAIN |
| Controllare la linea di rete per verificarne l'isolamento e i punti deboli | Sostituire la linea di rete secondo le specifiche |
| Controllare il conduttore di protezione per verificarne il corretto alloggiamento in sede e la funzionalità | Far sostituire le linee di collegamento |

Per poter garantire un funzionamento tracciabile, preciso e perfetto, si raccomanda di inviare lo strumento ogni 2 anni al centro di calibrazione di HEIDENHAIN.

# 7 Smontaggio, tutela ambientale e smaltimento

Per lo smontaggio dalle macchine CNC è necessario tenere eventualmente presente particolari misure di sicurezza. Per ulteriori informazioni vedere "Norme di sicurezza per l'azionamento con e nelle macchine", Pagina 48.

Si applicano inoltre le norme di sicurezza descritte per l'installazione, vedere "Installazione", Pagina 50.

**Operazioni preliminari**

- Portare l'interruttore di rete in posizione **0**.
- Staccare il connettore di rete dello strumento.
- Staccare tutti i collegamenti dello strumento.

## 7.1 Smontaggio

**Immagazzinaggio dopo lo smontaggio**

Qualora lo strumento debba essere temporaneamente immagazzinato dopo lo smontaggio, è necessario attenersi alle disposizioni previste in materia ambientale, vedere "Dati tecnici", Pagina 56.

**Imballaggio dello strumento**

Il reimballaggio deve essere il più possibile conforme a quello originale:

- Applicare tutti i componenti avvitati allo strumento allo stesso modo in cui si trovavano alla consegna dello strumento o reimballarli come erano imballati.
- Inserire lo strumento negli inserti in cartone conformemente allo stato di fornitura originale.
- Disporre tutti gli altri componenti come ricevuti nell'imballaggio originale, vedere "Standard di fornitura", Pagina 49.
- Allegare tutta la documentazione inclusa nello standard di fornitura, vedere "Conservazione e inoltro della documentazione", Pagina 46.

In caso di reso dello strumento al Servizio Assistenza, gli accessori e i sistemi di misura **non** devono essere spediti insieme allo strumento.

## 7.2 Tutela ambientale e smaltimento

**NOTA**

**Smaltimento errato dello strumento, degli accessori e delle periferiche!**

Ne possono conseguire danni ambientali!

- Non gettare tra i rifiuti domestici!
- I rifiuti di apparecchiature elettriche e componenti elettronici sono soggetti al trattamento quali rifiuti speciali e devono essere smaltiti soltanto dai punti di raccolta autorizzati.
- Devono essere osservate le normative del relativo Paese.
  Informazioni dettagliati sulle regolamentazioni legali possono essere richieste alle autorità competenti.

Per ulteriori chiarimenti in merito allo smaltimento rivolgersi al costruttore!

# 8 Dati tecnici

| Dati elettrici | |
|---|---|
| Tensione di alimentazione | ■ da 100 V a 240 V AC (±10%), da 50 Hz a 60 Hz (±2 Hz) ca. 20 W<br>■ 24 V DC (±10%), ca. 20 W |
| Misurazione di tensione e corrente di alimentazione | Tensione: ±0,5% (min. ±5 mV)<br>Corrente: ±2% (min. ±1 mA) |

| Ingresso encoder X1 | |
|---|---|
| Connettore Sub-D a 15 poli, femmina | ■ Supporto in funzione della versione del software ATS<br>■ impostabile da 2 V a 30 V con/senza regolazione remote sense<br>■ Limitazione di corrente 750 mA |

Nota sulla lunghezza dei cavi:

▶ in caso di impiego di cavi HEIDENHAIN. Deve essere rispettato il range della tensione di alimentazione del sistema di misura.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 100 m, a seconda della frequenza di clock<br>Rispetto limiti di prova < 2 m<br>(solo segnali incrementali)<br>■ Frequenza in ingresso segnali incrementali[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{PP}$ [1] | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 150 m<br>Rispetto limiti di prova < 2 m<br>■ Frequenza in ingresso segnali incrementali[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 100 m/50 m, a seconda della distanza min. tra i fronti<br>Rispetto limiti di prova < 2 m<br>■ Frequenza in ingresso segnali incrementali: < 1000 kHz<br>■ Distanza tra i fronti > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 300 m, a seconda della distanza min. tra i fronti<br>Rispetto limiti di prova < 2 m<br>■ Frequenza in ingresso segnali incrementali: < 500 kHz<br>■ Distanza tra i fronti > 20 ns |

## Ingresso encoder X1

| | |
|---|---|
| 11 $\mu A_{PP}$[1] | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 30 m<br>Rispetto limiti di prova < 2 m<br>■ Frequenza in ingresso segnali incrementali[2]: < 300 kHz |
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 30 m |
| SSI | ■ Lunghezza cavo: limite funzionale < 100 m |

1 Rappresentazione negata dei segnali incrementali
2 Frequenza limite, che il software ATS riduce a 100 kHz per determinate funzioni di misura
3 Se supportato dal sistema di misura collegato
4 HTL, solo per fini di assistenza tramite adattatore esterno del segnale, ad es. ID 1093210-01

## Uscita encoder X2

Connettore Sub-D a 15 poli, maschio

| | |
|---|---|
| Modalità di misura passante di X1 | direttamente o tramite adattatore di segnale SA xxx, in funzione della versione ATS per<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{PP}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{PP}$ |

## Funzioni esterne X3

Connettore Mini-DIN a 6 poli, femmina

| | |
|---|---|
| Emissione MSB | Per EnDat 2.1/2.2 |

## Ingresso encoder X4

Connettore RJ-45 a 8+2 poli, femmina

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Solo per sistemi di misura HEIDENHAIN |

1 DRIVE-CLiQ è un marchio registrato di Siemens Aktiengesellschaft, sono supportati solo sistemi di misura HEIDENHAIN

## Interfaccia dati X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Velocità di trasmissione USB inferiori possono comportare errori di misura.

### Limiti di prova 1 $V_{PP}$

Range di misura per tutte le frequenze in ingresso: 1,54 $V_{PP}$.

Il range di misura esteso 2 (9,6 $V_{PP}$) presenta tolleranze più elevate. Per pochi sistemi di misura definiti (ad esempio con interfaccia 3 $V_{PP}$) il range di misura 2 viene automaticamente impostato dal software ATS.

| Parametri | Frequenza in ingresso in kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 … 250 | 250 … 500 |
| Ampiezza del segnale (A, B, R) | ±2% | ±3% | ±4% |
| Errore di simmetria | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Rapporto di ampiezza del segnale | ±0,5% | ±0,5% | – |
| Errore di simmetria TV1 e TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Errore angolo di fase | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Larghezza impulso di riferimento | ±2° | – | – |
| Posizione impulso di riferimento | ±2° | – | – |

### Limiti di prova 11 $\mu A_{PP}$

Range di misura per tutte le frequenze in ingresso: 15,4 $\mu A_{PP}$

Il range di misura esteso 2 (96 $\mu A_{PP}$) presenta tolleranze più elevate. Per pochi sistemi di misura definiti (ad esempio con interfaccia 25 $\mu A_{PP}$) il range di misura 2 viene automaticamente impostato dal software ATS.

| Parametri | Frequenza in ingresso in kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 … 300 |
| Ampiezza del segnale (A, B, R) | ±3% | ±5% |
| Errore di simmetria | ±0,006 | ±0,006 |
| Rapporto di ampiezza del segnale | ±2% | ±2% |
| Errore di simmetria TV1 e TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Errore angolo di fase | ±0,5° | ±1,0° |
| Larghezza impulso di riferimento | ±6,0° | – |
| Posizione impulso di riferimento | ±3,0° | – |

### Limiti di prova TTL

Range di misura per tutte le frequenze in ingresso: 5 V

| Parametri | Frequenza in ingresso in kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
| Ampiezza del segnale[1] Livello Low Livello High | ±0,05 V ±2% | – | – |
| Errore di simmetria TV1 e TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Errore angolo di fase | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Larghezza impulso di riferimento | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Posizione impulso di riferimento | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

1 Ampiezza del segnale ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Limiti di prova HTL

Range di misura per tutte le frequenze in ingresso: da 10 a 30 V.

| Parametri | Frequenza in ingresso in kHz | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 |
| Ampiezza del segnale[1] Livello Low Livello High | ±0,1 V ±3% | – |
| Errore di simmetria TV1 e TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Errore angolo di fase | ±1,5° | ±4° |
| Larghezza impulso di riferimento | ±1,5° | ±2,5° |
| Posizione impulso di riferimento | ±1,5° | ±2,5° |

1 HTL, solo per fini di assistenza tramite adattatore esterno del segnale, ID 1093210-01

| Condizioni ambientali | |
|---|---|
| Temperatura di lavoro | da 0 °C a 45 °C, senza formazione di condensa |
| Temperatura di immagazzinaggio | da 0 °C a 70 °C, senza formazione di condensa |
| Grado di contaminazione max | II |
| Grado di protezione EN 60529 | IP 20 |

### Dimensioni di collegamento

Vedere disegni di collegamento quotati "D".

Tutte le quote sono rappresentate in mm.

# 1 Acerca de este manual

Este manual contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para montar e instalar el equipo correctamente, así como para hacerlo funcionar, cuando se maneje sin el software ATS

## 1.1 Información del modelo

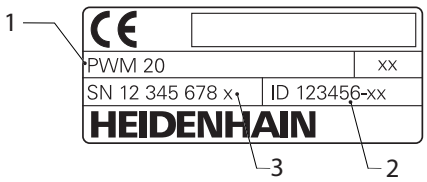
| Denominación del producto | N° de pieza |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

El número de componente indicado es el número que figura en la placa de características El número de componente que figura en la etiqueta del embalaje puede ser distinto al número de componente indicado en la placa de características, ya que puede ser que el equipo se suministre en varias unidades de embalaje.

### Etiqueta del modelo

La placa de características se encuentra en la parte posterior del equipo

Ejemplo:




**1** Denominación del producto
**2** N° de pieza
**3** Índice

### Validez de la documentación.

En la parte inferior izquierda de la última página de la documentación figura un número de documento. La documentación es válida si el número de documento concuerda con el correspondiente número de documento que figura en www.heidenhain.de .

Para ello, deben compararse la denominación del producto, el número de pieza y el índice indicados en la placa de características, con los datos correspondientes que figuran en www.heidenhain.de .

## 1.2 Instrucciones para la lectura de la documentación

La tabla siguiente contiene las partes que componen la documentación en el orden secuencial de su prioridad de lectura.

**⚠ ADVERTENCIA**

El incumplimiento de las mismas puede ocasionar accidentes con resultado de muerte, lesiones o daños materiales.

- Leer la documentación cuidadosamente y completamente y conservarla para futuras consultas.

| Documentación | Descripción |
|---|---|
| Anexo | Un anexo complementa o reemplaza los contenidos correspondientes del manual de instrucciones de uso y, dado el caso, también del manual de instrucciones de instalación Si este documento está contenido en el suministro, deberá leerse primeramente. Todos los contenidos restantes de la documentación mantienen su validez. |
| Manual de instrucciones de uso | El manual de instrucciones de uso contiene toda la información e instrucciones de seguridad necesarias para montar, instalar y hacer funcionar correctamente el equipo y de acuerdo con el fin al que está destinado. Está contenido en el alcance del suministro y en el orden de prioridad de lectura ocupa la segunda posición. |
| Instrucciones de uso del software ATS | La documentación para la aplicación del equipo con el software ATS puede descargarse en el área de descarga de www.heidenhain.de . |
| Documentación de los sistemas de medición conectados, así como de la periferia restante | Estos documentos no están contenidos en el suministro. Forman parte de los correspondientes envíos de los sistemas de medición y periféricos |

### 1.3 Conservación y divulgación de la documentación

Este manual debe guardarse en la proximidad inmediata del puesto de trabajo y debe estar a disposición de todo el personal en todo momento. El explotador del equipo deberá informar al personal de donde se guarda este manual. Si el manual se ha vuelto ilegible, el explotador del equipo deberá pedir al fabricante un nuevo ejemplar.

Al transferir o revender el equipo a terceros, deberán transferirse al nuevo propietario los documentos siguientes:

- Anexo, en el caso de que se haya entregado con el equipo
- Manual de instrucciones de uso

### 1.4 Grupo destinatario del manual de instrucciones

Todas las personas que intervengan en uno de los trabajos siguientes deberán leer y observar el manual de instrucciones de uso:

- Montaje
- Instalación
- Manejo
- Mantenimiento
- Desmontaje, protección medioambiental y eliminación

## 2 Seguridad

Para el funcionamiento del sistema, son aplicables las medidas de seguridad reconocidas universalmente, como las que se requieren en particular en la manipulación de aparatos con tensión eléctrica. La no consideración de estas prescripciones de seguridad puede tener como consecuencia daños en el aparato o lesiones en las personas.

Las prescripciones de seguridad pueden variar según cada empresa. En el caso de conflicto entre el contenido de esta guía rápida y las regulaciones internas de una empresa en la que vaya a utilizarse este aparato, deben acatarse siempre las regulaciones más severas.

### 2.1 Utilización conforme al uso previsto

El equipo podrá hacerse funcionar únicamente si se encuentra en estado impecable y seguro. Está destinado exclusivamente al uso siguiente:

- Diagnosis y ajuste de los sistemas de medición de HEIDENHAIN con interfaces absolutas e incrementales.

Cualquier otro uso del equipo o que vaya más allá de lo indicado se considerará como no conforme al uso previsto y puede originar riesgos y daños.

### 2.2 Utilización no conforme al uso previsto

Cualquier aplicación no indicada en "Utilización conforme al uso previsto", se considera no conforme a lo previsto. De los daños resultantes de dicho uso no previsto se responsabilizará únicamente el explotador del equipo.

Además, las aplicaciones siguientes se consideran como no admisibles:

- Utilización de piezas, cables o conexiones defectuosas o no conformes a las normas
- Utilización en zonas sometidas a riesgo de incendio o de explosión
- Utilización sobrepasando las condiciones de funcionamiento según "Características técnicas"
- Modificaciones en el equipo o en la periferia sin la autorización del fabricante

## 2.3 Cualificación del personal

Para el montaje, la instalación, el manejo, el mantenimiento y el desmontaje, se requiere un técnico especializado. Para las tareas a realizar en el equipo, es imprescindible que dicho técnico especializado esté suficientemente informado con la ayuda de la documentación del equipo y de la periferia conectada.

A continuación, se especifican las calificaciones:

El técnico especializado utiliza y maneja el equipo dentro del marco del uso conforme a lo previsto. Dicho técnico ha recibido la formación especial para el ámbito de trabajo en el que realiza su actividad. Gracias a su formación especializada, sus conocimientos y su experiencia, así como su conocimiento de las Normas y disposiciones pertinentes, el técnico especializado estará capacitado para ejecutar los trabajos encomendados relativos a la respectiva aplicación, y para reconocer y evitar de forma autónoma los posibles riesgos. Dicho técnico deberá cumplir las disposiciones de la normativa legal vigente para la prevención de accidentes.

## 2.4 Obligaciones del explotador

El explotador es el propietario del equipo y de la periferia o ha alquilado ambos. En todo momento, será el responsable de que se haga el uso conforme a lo previsto.

El explotador debe:

- asignar las diferentes tareas en el equipo a personal cualificado, apropiado y autorizado
- instruir al personal de forma comprobable acerca de las autorizaciones y tares "Cualificación del personal"
- asegurar que el equipo se hace funcionar en un estado impecable técnicamente
- asegurar que el equipo quede protegido contra un uso no autorizado

## 2.5 Instrucciones generales de seguridad

Las instrucciones de seguridad específicas, que deben tenerse en cuenta en el equipo para las diferentes actividades, están indicadas en los capítulos correspondientes de este manual.

### 2.5.1 Clasificación de los avisos de advertencia

Los avisos de advertencia advierten contra los peligros en la manipulación del equipo y proporcionan las instrucciones para evitarlos. Se clasifican en función de la gravedad del peligro y se subdividen en los grupos siguientes:

**Tipos de advertencias**

**⚠ PELIGRO**

Identifica una **amenaza inmediata**.

Si no se evita, la consecuencia son la **muerte** o **lesiones muy graves inmediatas**.

**⚠ ADVERTENCIA**

Identifica una **amenaza posible**.

Si no se evita, la consecuencia pueden ser la **muerte** o **lesiones muy graves**.

**⚠ PRECAUCIÓN**

Identifica una **amenaza posible**.

Si no se evita, la consecuencia pueden ser **lesiones leves** o **insignificantes**.

***INDICACIÓN***

Identifica una **situación posiblemente nociva**.

Si no se evita, el **equipo** o **algo de su entorno** puede resultar dañado.

Una casilla de información proporciona **informaciones importantes adicionales o complementarias** sobre una actividad o un concepto.

Asimismo, pone de relieve situaciones o circunstancias que pueden conducir a errores de medición o funcionamientos erróneos.

### 2.5.2 Instrucciones de seguridad sobre el sistema eléctrico

**PELIGRO**

Al abrir el equipo, puede establecerse contacto con partes sometidas a tensión eléctrica.

La consecuencia puede ser una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte. Además, al abrir el equipo queda anulada la garantía, así como la responsabilidad del fabricante sobre los accidentes, lesiones personales y daños materiales resultantes de dicha apertura del equipo.

- La caja no debe abrirse en ningún caso.
- Las intervenciones únicamente las podrá realizar el fabricante.

**PELIGRO**

En el caso de contacto directo o indirecto con piezas sometidas a tensión eléctrica, se producirá una circulación de corriente peligrosa por el cuerpo.

La consecuencia puede ser una descarga eléctrica, quemaduras o la muerte.

- Los trabajos en el sistema eléctrico y en componentes sometidos a tensión eléctrica deberán encargarse a un especialista que cuente con la debida formación.
- Para la conexión a la red y para todas las conexiones de las interfaces deberán emplearse exclusivamente conectores y cables prefabricados según normas.
- Impedir la formación de condensaciones
- Si el equipo está dañado no debe repararse ni hacerse funcionar
- Deberá encargarse al fabricante la sustitución inmediata de los componentes eléctricos defectuosos.
- Comprobar a intervalos de tiempo regulares todos los cables conectados y todas las hembrillas de conexión del equipo Las deficiencias, p. ej. conexiones flojas o cables chamuscados, deberán subsanarse de inmediato.

***INDICACIÓN***

Este producto contiene componentes que pueden quedar destruidos debido a descargas electrostática (ESD).

- Deben observarse ineludiblemente las medidas de seguridad para el manejo de componentes sensibles a la ESD.
- Nunca deberán tocarse las patillas de conexión sin haberse realizado una puesta a tierra adecuada.

## 2.6 Medidas de seguridad durante el funcionamiento con y en las máquinas

**ADVERTENCIA**

Riesgo de lesiones personales y daños materiales debido a un uso incorrecto.

Un manejo erróneo del NC, una programación incorrecta del NC o unos valores de los parámetros de la máquina incorrectos o no optimizados pueden originar un comportamiento irregular de la máquina controlada por NC.

- Para poder valorar correctamente el comportamiento irregular de una máquina controlada por NC deben poseerse unos conocimientos sólidos sobre la máquina, los accionamientos, los convertidores de frecuencia y los NC, así como sobre su interacción con los sistemas de medición.
- Por lo tanto, en el manejo de las respectivas máquinas, accionamientos, convertidores de frecuencia y NC, además de las instrucciones contenidas en este manual, deberán tenerse en cuenta las normas de seguridad y de prevención de accidentes especiales.
- Al incorporar el equipo a una máquina o en otros casos de aplicaciones especiales, todas las medidas de seguridad que se indican en este manual deben adaptarse a las particularidades de la respectiva situación de aplicación.
- En particular, deben realizarse las adaptaciones necesarias en situaciones de puesta a tierra modificadas, en el montaje y en el funcionamiento conectado con el circuito de regulación de máquinas controladas por NC.
- Para el diagnóstico de fallos debe solicitarse obligatoriamente asesoramiento al fabricante de la máquina.

# 3 Montaje

## 3.1 Alcance del suministro

En el suministro del equipo básico se incluyen los artículos siguientes:

- Equipo
- Cable de conexión a la red, de 3 m de longitud, con enchufe de red de formato europeo
- Manual de instrucciones de uso
- Cable de conexión USB de 2 metros de longitud
- CD con software ATS
- Anexo (opcional, información adicional ver "Instrucciones para la lectura de la documentación", página 59)

Opcionalmente, el equipo se puede suministrar como componente de un sistema de diagnóstico de un sistema de medición. En este caso, el suministro comprende componentes adicionales. Para información adicional, véanse las instrucciones de uso del software ATS.

### Desembalar el equipo

- ▶ Abrir la caja de cartón de embalaje por la parte superior.
- ▶ Retirar el material de embalaje.
- ▶ Extraer el contenido
- ▶ Comprobar que el suministro esté completo.
- ▶ Comprobar que el suministro no haya sufrido daños en el transporte

En caso de haber sufrido daños durante el transporte, conservar los materiales de embalaje para ser sometido a examen y contactar con el distribuidor de HEIDENHAIN o con el fabricante del equipo. Esto aplica también para las peticiones de repuestos.

### Si se ha producido algún daño durante el transporte.

- ▶ Solicitar al transportista que confirme los daños.
- ▶ Guardar los materiales de embalaje para ser sometidos a examen.
- ▶ Informar al remitente sobre los daños.
- ▶ Dado el caso, diríjase al distribuidor en su calidad de intermediario
- ▶ Contactar con el distribuidor de HEIDENHAIN o con el fabricante del equipo en lo relativo a los repuestos.

### Accesorios

En las instrucciones de uso del software ATS se encuentra una visión global de artículos opcionales que para este equipo se pueden solicitar a HEIDENHAIN.

## 3.2 Lugar de instalación

**INDICACIÓN**

Daños en el equipo originados por una colocación incorrecta.

- ▶ Colocar el equipo únicamente en la posición horizontal.
- ▶ Elegir el lugar de instalación de modo que el equipo sea fácilmente accesible durante el funcionamiento.
- ▶ Procurar una buena ventilación.
- ▶ Mantener libres y expeditas las aberturas de ventilación posteriores y laterales y no impedir la circulación de aire.

El equipo dispone de un ventilador controlado por temperatura que se conecta cuando se rebasa una temperatura interior máxima y se desconecta una vez enfriado.

Para información sobre la posición de montaje, véase "C" en la página de la cubierta desplegable.

# 4 Instalación

**INDICACIÓN**

¡Riesgo de daño de los componentes internos!

- ¡Realizar las conexiones de los cables sólo con el aparato desconectado!

Según la variante de equipamiento, la instalación puede variar en lo que respecta al modo de proceder descrito en este capítulo. En el caso de que el anexo entregado con el producto contenga información sobre la instalación, entonces la información allí descrita tendrá prioridad frente a la información contenida en este capítulo.

En las imágenes de asignaciones de las patillas se representan de forma continua las asignaciones de las conexiones en el equipo y no las del conector.

La responsabilidad para cada sistema en el que se utiliza este equipo recae en el explotador de dicho sistema.

## 4.1 Descripción resumida del equipo

**Parte frontal del equipo**

Véase "A" en la página de la cubierta desplegable.

**X1** Entrada Sub-D de 15 polos para sistemas de medición de HEIDENHAIN con

- interfaz 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$
- interfaz 1 $V_{PP}$/3 $V_{PP}$- (1 $V_{PP}$/Z1, 1 $V_{PP}$ con posiciones límite, 1 $V_{PP}$ con ciclo/datos)
- Interfaz EnDat/SSI
- Interfaz TTL con posiciones límite
- Interfaz HTL (conexión únicamente para realizar servicio técnico, mediante adaptador externo, p. ej. ID 1093210-01)
- Interfaz Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa o Panasonic

**X2** Salida Sub-D de 15 polos para el funcionamiento en bucle de las señales del sistema de medición de X1

**X3** Conexión Mini-DIN de 6 polos para funciones externas

**X4** Conexión RJ-45 de 8+2 polos para sistemas de medición con interfaz DRIVE-CLiQ

**L1** Indicación del estado para disponibilidad del funcionamiento
Desconectado: no preparado para el funcionamiento
Conectado (verde): preparado para el funcionamiento

**L2** Indicación del estado para la alimentación eléctrica del sistema de medición
Desconectado: alimentación eléctrica del sistema de medición desconectada
Conectado (verde): alimentación eléctrica del sistema de medición conectada

**Parte posterior del equipo**

Véase "B" en la página de la cubierta desplegable.

**1** Conmutador de red

**X5** Hembrilla USB tipo B (USB 2.0), interfaz de datos

**X6** Conexión en red

## 4.2 Conectar la tensión de red

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Peligro de descarga eléctrica!

Los equipos que no hayan sido puestos a tierra correctamente pueden originar lesiones graves o la muerte por electrocución.

- En general, utilizar cable de red de 3 polos
- Asegurar la correcta conexión del conductor de protección en la instalación del edificio.

**⚠ ADVERTENCIA**

¡Existe riesgo de incendio si se emplean cables de red que no cumplan los requisitos mínimos!

- En general, emplear un cable de red que cumpla o supere los requisitos mínimos indicados.

- Conectar la conexión de red X6 con el cable de red suministrado con el equipo a una toma de corriente con conductor de protección.

La información sobre la situación de la conexión de alimentación eléctrica se encuentra en la parte posterior del equipover "Parte posterior del equipo", página 64.

Asignación de señales de la conexión de red X6 ver "R"

## 4.3 Descarga electrostática

**INDICACIÓN**

Este producto contiene componentes que pueden quedar destruidos debido a descargas electrostática (ESD).

- Deben observarse ineludiblemente las medidas de seguridad para el manejo de componentes sensibles a la ESD.
- Nunca deberán tocarse las patillas de conexión sin haberse realizado una puesta a tierra adecuada.

## 4.4 Conexión de los sistemas de medición

**INDICACIÓN**

Riesgo de daños en el equipo y daños en el sistema de medición debidos a un rango de tensión de alimentación incorrecto y a un cableado incorrecto.

- Téngase en cuenta el rango de tensión de alimentación del sistema de medición conectado.
- Comprobar si el cable de interconexión entre el sistema de medición y el equipo está cableado correctamente.
- El cable de interconexión entre el sistema de medición y el equipo únicamente se podrá enchufar o desenchufar en ausencia de tensión.
- La responsabilidad sobre los daños que pudieran originarse debido a la conexión y funcionamiento del equipo con sistemas de medición que no proceden de HEIDENHAIN, recae sobre el usuario.

**Posibilidades de conexión**

- Los sistemas de medición con una interfaz de 15 polos se conectan a la entrada X1 de los sistemas de medición situada en la parte frontal del equipo
- En el funcionamiento en bucle, para los sistemas de medición con una interfaz de 15 polos se emplea la salida X2 de los sistemas de medición
- Los sistemas de medición con interfaces DRIVE-CLIC de 8+2 polos se conectan a la entradas X4 de los sistemas de medición situadas en la parte frontal del equipo

Información sobre la situación de las conexiones ver "Descripción resumida del equipo", página 64.

Las asignaciones de las conexiones del cable de interconexión pueden consultarse en el catálogo.

Notas sobre la asignación de las señales de los pines, en el anexo:

Pantalla del cable conectada a la carcasa;
$U_P$ = Tensión de alimentación
Sensor: dependiendo de los ajustes del software ATS, los cables del sensor se conectan internamente con con la respectiva tensión de alimentación (Documento "Manual de instrucciones de manejo del software ATS", ver "Instrucciones para la lectura de la documentación", página 59).

### Interfaz EnDat/SSI

| Pin | Función |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Señales incrementales (únicamente con la referencia de pedido EnDat 01 y EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Tensión de alimentación |
| 5, 8, 13, 15 | Valores de posición absolutos |
| 6 | Pantalla interior |

Asignación de las señales EnDat/SSI ver "F".

### Interfaz Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, Panasonic

| Pin | Función |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Señales incrementales (si existen, únicamente para calibración; en funcionamiento normal no están asignadas) |
| 2, 4, 10, 12 | Tensión de alimentación |
| 5, 8, 13, 15 | Valores de posición absolutos |
| 6 | / |

Asignación de señales Fanuc ver "G".
Asignación de señales Mitsubishi ver "H".
Asignación de señales Yaskawa y Panasonic ver "I".

Fanuc y Mitsubishi: Los pines 5 y 13 no están asignados en caso de "one pair transmission".

### Interfaz 1 $V_{PP}$-/3 $V_{PP}$

| Pin | Función |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Señales incrementales |
| 2, 4, 10, 12 | Tensión de alimentación |
| 5, 6, 8, 13, 15 | otras señales dependientes del equipo (Conmutación interna del equipo) |

Asignación de señales 1 $V_{PP}$ con posiciones límite ver "J".
Asignación de señales 1 $V_{PP}$/Z1 ver "K".
Asignación de señales 1 $V_{SS}$ con ciclo/datos ver "L".

### Interfaz 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$

| Pin | Función |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Señales incrementales |
| 2, 4 | Tensión de alimentación |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Pantalla interior |

Asignación de señales 11 $\mu A_{PP}$ (25 $\mu A_{PP}$) ver "M".

### Interfaz TTL (con posiciones límite) y HTL

| Pin | Función |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Señales incrementales |
| 2, 4, 10, 12 | Tensión de alimentación |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Señales Limit (si el sistema de medición las contempla) |

Asignación de señales TTL y HTL ver "N".

### Conexión X4

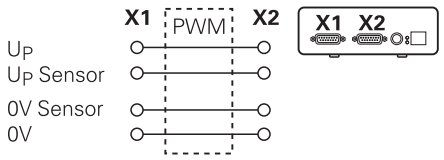
Asignación de señales DRIVE-CLiQ ver "P".

### Salida X2 de los sistemas de medición

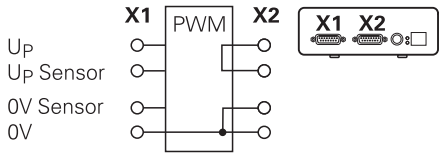
La entrada de los sistemas de medición X1 del equipo está conectada galvánicamente con la salida de los sistemas de medición X2. Las señales o las asignaciones de pines en la salida se corresponden con las respectivas señales en la entrada (toma o reproducida activamente).

No se produce ninguna separación galvánica de las señales. Dependiendo del respectivo modo de funcionamiento, el software ATS conecta los cables de alimentación y de los sensores a partir de la versión V2.6 y pueden estar conectados (véanse los ejemplos siguientes). Siempre se garantiza que la tensión de alimentación producida por el equipo no está aplicada en X2.

Ejemplo 1 – Equipo en funcionamiento en bucle (el sistema de medición recibe alimentación de la electrónica conectada) o software ATS no activado:




Ejemplo 2 – El equipo alimenta al sistema de medición a través de X1:



**Conectar los cables de los sistemas de medición**

- Conectar los sistemas de medición sólidamente en las conexiones respectivas
- En conectores con tornillos: no apretar demasiado los tornillos.
- No ejercer solicitaciones de carga mecánicas en las conexiones desenchufables (Entrada X4 de los sistemas de medición).

¡No se deben ocupar los contactos o hilos no ocupados!

### 4.4.1 Condiciones de la puesta a tierra en el funcionamiento en bucle

El equipo dispone de una fuente de alimentación conmutada universal de amplio rango interna. Por este motivo, es necesaria la conexión del conductor de protección PE (tierra física de protección), que también está interconectada con la carcasa del equipo. Si el equipo se integra en el circuito de regulación de una máquina controlada por NC, entonces ello representa un punto de puesta a tierra adicional, que modifica el concepto de apantallamiento.

Ello puede impedirse adoptando las medidas siguientes:

- Alimentar el equipo a través de un transformador de separación, o
- alimentar el equipo con 24 Vcc

Para la evaluación de los datos de medición del equipo se conecta un PC a la interfaz USB del equipo. Normalmente, en el PC están interconectados entre sí los 0 V y la conexión del conductor de protección (también USB). Si el equipo se integra en el circuito de regulación de una máquina controlada por NC, entonces cambian también las condiciones en la conexión de 0 V.

Ello puede impedirse adoptando las medidas siguientes:

- Como PC, debe emplearse un Laptop que funcione con una batería, o
- debe emplearse un Laptop con una fuente de alimentación sin conexión del conductor de protección

### 4.4.2 Integración en el circuito de regulación de una máquina controlada por NC

El equipo puede integrarse en el circuito de regulación de una máquina controlada por NC a través de la entrada y salida del sistema de medición destinadas a fines de diagnosis (ver "Salida X2 de los sistemas de medición", página 66).

**ADVERTENCIA**

¡Peligro de descarga eléctrica!

Al incorporar el equipo en el circuito de regulación de una máquina pueden cambiar las condiciones de la puesta a tierra.

- Adaptar la puesta a tierra y las particularidades de la situación de utilización.

Dependiendo de la versión del software ATS, observando las instrucciones sobre las condiciones de la puesta a tierra, el equipo puede funcionar con circuito de regulación cerrado.

Sin embargo, por principio es necesaria o recomendable la utilización de un adaptador de la señal (p. ej. SA 100, SA 110, …).

**Conectar el equipo en el orden secuencial siguiente**

- Primeramente, parar la máquina.
- A continuación, desenchufar las conexiones enchufables.

## 4.5 Conectar ordenador

En la conexión USB X5 (USB tipo B) puede conectarse un ordenador a través de su interfaz de alta velocidad USB-2.0.

- Conectar el puerto USB del ordenador a la conexión X5 con la ayuda de un cable USB (ver "Alcance del suministro", página 63).

Información sobre la situación de las conexiones ver "Parte posterior del equipo", página 64.

Asignación de la conexión X5 ver "Q"

## 4.6 Conectar un equipo externo

A la conexión X3 se le puede conectar un equipo externo con conexión Mini-DIN de 6 polos.

- Con la ayuda de un cable comercial con conector Mini-DIN de 6 polos, conectar la conexión Mini-DIN del equipo externo con la conexión X3.

Información sobre la situación de las conexiones ver "Parte frontal del equipo", página 64.

Asignación de la conexión X3 ver "O"

# 5 Manejo

**ADVERTENCIA**

Riesgo de lesiones personales y daños en la máquina se se cambian las tensiones de los sistemas de medición durante el funcionamiento y cuando los ejes verticales no estén protegidos.

- ▶ No modificar parámetros ni tensiones de los sistemas de medición en el equipo mientras la máquina esté trabajando y en el circuito de regulación exista un PWM.
- ▶ Por principio deben protegerse los ejes verticales contra la caída antes de proceder a realizar mediciones en dichos ejes.

**PRECAUCIÓN**

Riesgo de lesiones personales o daños en la máquina si las áreas de memoria no están compensadas.

Algunas interfaces, p. ej. EnDat, ofrecen la posibilidad de guardar datos de la máquina o datos específicos de la instalación en el área de memoria del cliente. Dichos datos pueden contener información relevante para la seguridad.

- ▶ Al realizar una reparación debe prestarse atención a que las áreas de memoria estén compensadas con los datos de la máquina o específicos de la instalación.

## 5.1 Conexión y desconexión del equipo

### Conexión del equipo

Información sobre la situación del interruptor de conexión a la red ver "Parte posterior del equipo", página 64.

- ▶ Poner el interruptor de conexión a la red en la posición **I**.

### Desconexión del equipo

- ▶ Ajustar el interruptor de red a la posición **0**.

El interruptor de red está protegido en todos sus polos.
El equipo únicamente se puede separar de forma definitiva de la fuente de alimentación desenchufando el conector de conexión a la red.

## 5.2 Indicaciones del estado y de los fallos

El estado de funcionamiento del equipo puede verse en los LED L1 y L2 situados en la parte frontal del equipo.

Información sobre la situación de los diodos LED ver "Parte frontal del equipo", página 64

| LED | Estado | Estado |
|---|---|---|
| L1 | Desconectado<br>Conectado (verde) | No operativo<br>Operativo |
| L2 | Desconectado<br>Conectado (verde) | Alimentación eléctrica de los sistemas de medición, conectada<br>Alimentación eléctrica de los sistemas de medición, conectada |

## 5.3 Software ATS

El PWM 20 sirve para la comprobación detallada en un sistema de medición incremental o absoluta (dependiendo de la interfaz, también en el circuito de regulación cerrado).

Para el manejo puede instalarse en el PC el software ATS suministrado conjuntamente con el equipo. La instalación y el manejo del software ATS se describe en el documento "instrucciones de manejo del ATS", ver "Instrucciones para la lectura de la documentación", página 59

**Requisitos mínimos del sistema recomendados**

- PC IBM o PC 100% compatible
- Resolución de la pantalla para software ATS, a partir de 1024 x 768
- Windows Vista, Windows 7 (32 y 64 Bit) o Windows 8
- 200 MByte de memoria libre en el disco duro (cuando se utiliza el software ATS)
- Memoria RAM >2 GByte
- USB 2.0 High Speed

# 6 Mantenimiento

Este capítulo contiene únicamente la descripción de los trabajos de mantenimiento. Para la descripción de trabajos de mantenimiento que afectan a los aparatos periféricos, véase la documentación de los aparatos periféricos correspondientes.

## 6.1 Limpieza

**INDICACIÓN**

- No emplear disolventes o productos de limpieza abrasivos o agresivos.
- No utilizar paños empapados.

- Limpiar las superficies exteriores con un paño humedecido y un producto de limpieza suave.

## 6.2 Plan de mantenimiento

En gran medida, el equipo trabaja sin precisar mantenimiento.

**INDICACIÓN**

- Si el equipo está dañado no debe repararse ni hacerse funcionar.
- Deberá encargarse al fabricante la sustitución inmediata de los componentes eléctricos defectuosos.

| Pasos del mantenimiento anual | Subsanación del fallo |
|---|---|
| Comprobar la legibilidad de todas las identificaciones, rotulaciones y símbolos que contiene el equipo | Contactar con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN |
| Comprobar el correcto funcionamiento de las conexiones eléctricas y que no presenten daños. | Encargar la sustitución de los cables defectuosos, póngase en contacto con la delegación de servicio técnico de HEIDENHAIN |
| Comprobar que el cable de conexión a la red no presente un aislamiento defectuoso o puntos débiles. | Sustituir el cable de conexión a la red según la especificación. |
| Comprobar el buen funcionamiento de la conexión del conductor de protección y que esté bien apretada | Encargar la renovación de los cables de conexión |

Para poder garantizar un funcionamiento preciso, sin errores y con trazabilidad, se recomienda enviar el equipo cada 2 años al servicio de calibración de HEIDENHAIN.

# 7 Desmontaje, protección medioambiental y eliminación

Al realizar el desmontaje desde las máquinas controladas por NC deben observarse las medidas de seguridad particulares. Información adicional ver "Medidas de seguridad durante el funcionamiento con y en las máquinas", página 62.

Además son aplicables las instrucciones de seguridad que se han descrito para la instalación, ver "Instalación", página 64.

**Preparación**

- Ajustar el interruptor de red a la posición **0**.
- Desenchufar la clavija de conexión a la red del equipo.
- Desconectar todas las conexiones del equipo

## 7.1 Desmontaje

**Almacenamiento tras el desmontaje**

Si después del desmontaje el equipo debe disponerse en un almacenamiento intermedio, deberán cumplirse las disposiciones sobre condiciones medioambientales., ver "Características técnicas", página 70.

**Embalar el equipo.**

El reembalaje deberá realizarse lo más igual que se pueda al embalaje original:

- Todas las piezas atornilladas deben colocarse en el equipo tal como estaban colocadas cuando se suministro el equipo, o volverlas a embalar tal como estaban.
- Embalar el equipo en las cajas de cartón tal como estaba en el estado de suministro original.
- Colocar todos los demás componentes en el embalaje original tal como se habían recibido, ver "Alcance del suministro", página 63.
- Adjuntar toda la documentación dispuesta en el embalaje suministrado, ver "Conservación y divulgación de la documentación", página 60

Al devolver el equipo al servicio post-venta, los accesorios y los sistemas de medición **no** deben devolverse con el equipo.

## 7.2 Protección medioambiental y eliminación

**INDICACIÓN**

**¡Eliminación incorrecta del equipo, accesorios o aparatos periféricos!**

¡La consecuencia pueden ser daños medioambientales!

- ¡No eliminarlos con la basura doméstica!
- Los componente electrónicos y la chatarra eléctrica debe someterse a tratamiento especial de desechos y solamente podrán se depositados en puntos de recogida autorizados.
- Deberá cumplirse la normativa del país respectivo. La información precisa sobre las disposiciones legales la proporcionan las autoridades administrativas competentes (p. ej. organismos de gestión del agua y medioambientales a nivel federal y de Länder).

¡En caso de que surjan preguntas sobre el procedimiento de la eliminación, diríjase al fabricante!

# 8 Características técnicas

| Características eléctricas | |
|---|---|
| Tensión de alimentación | ■ 100 Vca hasta 240 Vca (±10 %), 50 Hz hasta 60 Hz (±2 Hz) aprox. 20 W<br>■ 24 Vcc (±10 %), aprox. 20 W |
| Medición de la tensión y corriente de alimentación | Tensión: ±0,5 % (mín. ±5 mV)<br>Corriente: ±2 % (mín. ±1 mA) |

| Entrada del sistema de medición X1 | |
|---|---|
| Conector Sub-D de 15 polos, hembra<br>■ Compatibilidad en función de la versión del software ATS<br>■ Ajustable entre 2 V y 30 V con/sin regulación remote sense<br>■ Limitación de la corriente 750 mA | |
| Nota acerca de la longitud de los cables<br>▶ Utilizando cables de HEIDENHAIN. Es preciso observar el rango de tensión de alimentación eléctrica del sistema de medición. | |
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Longitud del cable: límite funcional < 100 m, en función de la frecuencia de reloj<br>cumplimiento de los límites de prueba < 2 m<br>(únicamente señales incrementales)<br>■ Frecuencia de entrada de señales incrementales[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{PP}$ [1] | ■ Longitud del cable: límite funcional < 150 m<br>cumplimiento de los límites de prueba < 2 m<br>■ Frecuencia de entrada de señales incrementales[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Longitud del cable: límite funcional < 100 m/50 m, en función de la distancia entre flancos mínima<br>cumplimiento de los límites de prueba < 2 m<br>■ Frecuencia de entrada de señales incrementales: < 1000 kHz<br>■ Distancia entre flancos > 20 ns |

| Entrada del sistema de medición X1 | |
|---|---|
| HTL[4] | ■ Longitud del cable: límite funcional < 300 m, en función de la distancia entre flancos mínima<br>cumplimiento de los límites de prueba < 2 m<br>■ Frecuencia de entrada de señales incrementales: < 500 kHz<br>■ Distancia entre flancos > 20 ns |
| 11 $\mu A_{PP}$[1] | ■ Longitud del cable: límite funcional < 30 m<br>cumplimiento de los límites de prueba < 2 m<br>■ Frecuencia de entrada de señales incrementales[2]: < 300 kHz |
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Longitud del cable: límite funcional < 30 m |
| SSI | ■ Longitud del cable: límite funcional < 100 m |

1 Las señales incrementales se representan invertidas
2 Frecuencia límite, reducida por parte del software ATS a 100 kHz para determinadas funciones de medición
3 si es compatible con el sistema de medición conectado
4 HTL únicamente para tareas de servicio técnico mediante un adaptador de señal externo, p. ej., ID 1093210-01

| Salida del sistema de mediciónX2 | |
|---|---|
| Conector Sub-D de 15 polos, macho | |
| Funcionamiento em bucle de X1 | Directamente o mediante adaptador de señalSA xxx, en función de la versión ATS para<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{pp}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{PP}$ |

| Funciones externas X3 | |
|---|---|
| Conector Mini-DIN de 6 polos, hembra | |
| Salida MSB | Para EnDat 2.1/2.2 |

| Entrada del sistema de medición X4 | |
|---|---|
| Conector RJ-45 de 8+2 polos, hembra | |
| DRIVE-CLiQ[1] | Únicamente para los sistemas de medición de HEIDENHAIN |

1 DRIVE-CLiQ es una marca protegida de la sociedad anónima Siemens, únicamente es compatible con los sistemas de medición de HEIDENHAIN

| Interfaz de datos X5 | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Una velocidad de transmisión del USB más reducida puede ocasionar errores en las medidas.

### Límites de prueba 1 $V_{PP}$

Rango de medida para todas las frecuencias de entrada: 1,54 $V_{PP}$.

El rango de medida ampliado 2 (9,6 $V_{PP}$) presenta un incremento de la tolerancia. El software ATS ajustan automáticamente el rango de medida 2 en unos pocos y determinados sistemas de medición (con por ejemplo 3 interfaces $V_{PP}$).

| | Frecuencia de entrada en kHz | | |
|---|---|---|---|
| **Parámetro** | **< 1** | **1 … 250** | **250 … 500** |
| Magnitud de la señal (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Desviación de la simetría | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Relación de amplitudes de señal | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Desviación del factor de utilización TV1 o TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Desviación del ángulo de fase | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Anchura impulso de referencia | ±2° | – | – |
| Posición impulso de referencia | ±2° | – | – |

### Límites de prueba 11 $\mu A_{PP}$

Rango de medida para todas las frecuencias de entrada: 15,4 $\mu A_{PP}$

El rango de medida ampliado 2 (9,6 $\mu A_{PP}$) presenta un incremento de la tolerancia. El software ATS ajustan automáticamente el rango de medida 2 en unos pocos y determinados sistemas de medición (con, por ejemplo, interfaces 25 $\mu A_{PP}$).

| Parámetro | Frecuencia de entrada en kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 300 |
| Magnitud de la señal (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Desviación de la simetría | ±0,006 | ±0,006 |
| Relación de amplitudes de señal | ±2 % | ±2 % |
| Desviación del factor de utilización TV1 o TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Desviación del ángulo de fase | ±0,5° | ±1,0° |
| Anchura impulso de referencia | ±6,0° | – |
| Posición impulso de referencia | ±3,0° | – |

### Límites de prueba TTL

Rango de medida para todas las frecuencias de entrada: 5 V

| Parámetro | Frecuencia de entrada en kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
| Magnitud de la señal[1] Low-Pegel High-Pegel | ±0,05 V ±2 % | – | – |
| Desviación del factor de utilización TV1 o TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Desviación del ángulo de fase | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Anchura impulso de referencia | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Posición impulso de referencia | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

1 Magnitud de la señal ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Límites de prueba HTL

Rango de medida para todas las frecuencias de entrada: 10 V a 30 V.

| Parámetro | Frecuencia de entrada en kHz | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 |
| Magnitud de la señal[1] Low-Pegel High-Pegel | ±0,1 V ±3 % | – |
| Desviación del factor de utilización TV1 o TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Desviación del ángulo de fase | ±1,5° | ±4° |
| Anchura impulso de referencia | ±1,5° | ±2,5° |
| Posición impulso de referencia | ±1,5° | ±2,5° |

1 HTL únicamente para tareas de servicio técnico mediante un adaptador de señal externo, ID 1093210-01

| Condiciones del entorno | |
|---|---|
| Temperatura detrabajo | 0 °C a 45 °C, sin condensación |
| Temperatura dealmacenamiento | 0 °C a 70°C, sin condensación |
| Grado máximo de suciedad | II |
| Tipo de protección EN 60529 | IP 20 |

### Medidas de la conexión

Véase los dibujos de las medidas de la conexión "D".

Todas las medidas se representan en mm.

# 1 Om denna manual

Denna manual innehåller all information och alla säkerhetsinstruktioner för att montera och installera enheten på korrekt sätt samt att använda enheten om den inte används med ATC-software.

## 1.1 Information för modell

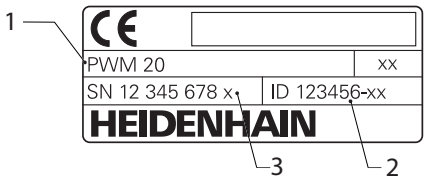
| Produktbeteckning | Artikelnummer |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Det angivna artikelnummer är det nummer som finns angivet på typskylten. Artikelnumret på förpackningens etikett kan avvika från artikelnumret på typskylten eftersom produkten kan levereras i flera olika typer av förpackningskonfigurationer.

### Typskylt

Typskylten befinner sig på enhetens baksida.

Exempel:




**1** Produktbeteckning
**2** Artikelnummer
**3** Index

### Dokumentationens giltighet

På den sista sidan nere till vänster i dokumentationen finns ett dokumentnummer. Dokumentationen är giltig om dokumentnumret återfinns med motsvarande dokumentnummer på www.heidenhain.de och överensstämmer.

Dessutom måste produktbeteckningen, artikelnumret och index på typskylten kontrolleras med uppgifterna på www.heidenhain.de och överensstämma.

## 1.2 Hur dokumentationen skall läsas

Följande tabell innehåller dokumentationens olika delar i prioritetsordning vid läsning.

**VARNING**

Underlåtenhet att följa kan leda till dödsolyckor, personskador eller materiella skador.

- Läs dokumentationen noggrant och fullständigt och spara den för framtida behov.

| Dokumentation | Beskrivning |
|---|---|
| Tillägg | Ett tillägg kompletterar eller ersätter motsvarande innehåll i bruksanvisningen och i förekommande all även installationsanvisningen. När detta dokument ingår i leveransen måste det läsas först. Allt övrigt innehåll i dokumentationen är fortfarande giltig. |
| Bruksanvisning | Bruksanvisningen innehåller all information och alla säkerhetsinstruktioner för att montera, installera och använda enheten på korrekt och avsett sätt. Den ingår i leveransen och har näst högsta prioritet vid läsning. |
| Bruksanvisning ATS-software | Dokumentationen för användningen av enheten tillsammans med ATS-software kan laddas ned från www.heidenhain.de . |
| Dokumentation för anslutna mätsystem samt övrig kringutrustning | Dessa dokument ingår inte i leveransen. De medlevereras respektive mätsystem och kringutrustning |

## 1.3 Arkivering och spridning av dokumentationen

Denna manual skall förvaras i arbetsplatsens omedelbara närhet och alltid vara tillgänglig för hela personalen. Verksamhetsutövaren skall informera personalen om var denna manual förvaras. Om manualen har blivit oläslig måste verksamhetsutövaren anskaffa en ersättningsmanual från tillverkaren.

Vid överlåtelse eller försäljning av utrustningen till tredje part måste följande dokument överlämnas till den nya ägaren:

- Tillägg, om sådant har tillhandahållits
- Bruksanvisning

## 1.4 Målgrupp för dokumentationen

Bruksanvisningen skall läsas och beaktas av alla personer som är involverade i följande arbetsuppgifter:

- Montage
- Installation
- Handhavande
- Underhåll
- Demontering, miljöskydd och avfallshantering

# 2 Säkerhet

För användning av systemet gäller allmänt vedertagna säkerhetsföreskrifter som är nödvändiga speciellt vid hantering av strömförande utrustning. Att inte följa dessa säkerhetsåtgärder kan resultera i förstörd utrustning eller personskada.

Säkerhetsföreskrifterna kan variera mellan olika företag. Om det finns en konflikt mellan innehållet i denna manual och de interna reglerna på företaget där enheten används, skall de mer restriktiva reglerna gälla.

## 2.1 Avsett användningsområde

Enheten får bara användas om den är i felfritt och säkert skick. Den är endast avsedd för följande användning:

- Diagnos och justering av HEIDENHAIN-mätsystem med absoluta och inkrementala gränssnitt

All annan användning eller användning därutöver av utrustningen anses vara felaktig och kan leda till fara och skador.

## 2.2 Felaktig användning

All användning som inte har nämnts i "Avsett användningsområde", skall betraktas som felaktig. Användaren ansvarar för skador som skulle kunna uppstå på grund av detta.

Dessutom är följande användning inte tillåten:

- Användning med defekta eller icke godkända delar, kablar och kontakter
- Användning i explosions- eller brandfarlig miljö
- Användning utöver driftsvillkor enligt "Tekniska data"
- Förändringar av enheten eller kringutrustningen utan samtycke från tillverkaren

## 2.3 Personalens kvalifikationer

För montering, installation, drift, underhåll och demontering av enheten behövs yrkeskvalifikationer som servicetekniker. Serviceteknikern måste tillgodogöra sig tillräcklig information för att arbeta med enheten och ansluten kringutrustning via dokumentationen.

Nedan är kvalifikationerna specificerade:

Serviceteknikern använder och arbetar med enheten inom ramen för det avsedda användningsområdet. Serviceteknikern är är speciellt utbildad för det arbetsfält denna är verksam inom. Serviceteknikern har via sin yrkesutbildning, kunskap och erfarenhet samt kännedom om gällande bestämmelser och normer förmågan att utföra det arbete som tilldelats beträffande den aktuella applikationen och på egen hand identifiera och undvika potentiella risker. Serviceteknikern måste följa gällande bestämmelser och föreskrifter för att undvika olyckor.

## 2.4 Skyldigheter för verksamhetsutövaren

Verksamhetsutövaren äger eller hyr enheten och kringutrustningen. Han ansvarar alltid för att användningen sker på avsett sätt.

Verksamhetsutövaren måste:

- tilldela olika arbetsuppgifter vid enheten till kvalificerad, lämplig och auktoriserad personal
- instruera personalen beträffande befogenheter och skyldigheter enligt "Personalens kvalifikationer"
- säkerställa att utrustningen endast används i tekniskt fullgott skick
- säkerställa att utrustningen är skyddad mot obehörig användning

## 2.5 Allmänna säkerhetsinstruktioner

De specifika säkerhetsinstruktionerna, som måste följas vid olika typer av operationer i enheten, finns angivna i respektive kapitel i denna manual.

### 2.5.1 Klassificering för varningar

Varningar varnar för risker vid användning av enheten och ger information om hur dessa kan undvikas. De är klassificerade efter hur allvarlig risken är och indelade i följande grupper.

**Noteringstyper**

**FARA**

Beskriver en **överhängande fara**.

Om denna inte undviks är **dödsfall** eller **allvarlig skada en direkt** följd.

**VARNING**

Markerar en **eventuell fara**.

Om denna inte undviks kan **dödsfall** eller **allvarlig skada** bli följden.

**VARNING**

Beskriver en **eventuell fara**.

Om denna inte undviks kan **lättare** eller **mindre skador** bli följden.

***HÄNVISNING***

Beskriver en **eventuellt skadlig situation**.

Om denna inte undviks kan **enheten** eller **något i dess omgivning** skadas.

En informationsruta innehåller **viktig ytterligare eller kompletterande information** kopplat till en aktivitet eller ett koncept.

Den uppmärksammar också situationer eller omständigheter som kan leda till mätfel eller felaktig funktion.

### 2.5.2 Information om elsäkerhet

**FARA**

Öppning av enheten kan leda till kontakt med strömförande delar.

Detta kan resultera i elektrisk stöt, brännskador eller dödsfall. Dessutom upphävs garanti och tillverkarens ansvar för därav uppkomna olyckor, personskador och materiella skador om enheten öppnas.

- ▶ Öppna inte höljet under några som helst omständigheter.
- ▶ Ingrepp får bara utföras av tillverkaren.

**FARA**

Direkt eller indirekt kontakt med spänningsförande delar leder till farlig ström genom kroppen.

Detta kan resultera i elektrisk stöt, brännskador eller dödsfall.

- ▶ Arbete med el och strömförande komponenter får bara utföras av behörig elektriker.
- ▶ Använd enbart kabel och kontakter som är tillverkade enligt godkänd standard för nätanslutning och anslutning av alla gränssnitt.
- ▶ Förhindra kondens.
- ▶ Reparera inte och använd inte längre enheten vid skador
- ▶ Låt tillverkaren byta ut defekta elektriska komponenter direkt.
- ▶ Kontrollera regelbundet alla anslutna kablar och anslutningskontakter på enheten. Åtgärda defekter såsom lösa anslutningar eller skadade kablar omedelbart.

***HÄNVISNING***

Denna produkt innehåller komponenter som kan förstöras av elektrostiskt urladdning (ESD).

- ▶ Säkerhetsföreskrifter för hantering av ESD-känsliga komponenter måste beaktas.
- ▶ Vidrör aldrig anslutningsstift utan korrekt jordning.

## 2.6 Säkerhetsåtgärder vid arbete med och i maskiner

**VARNING**

Risk för allvarliga personskador och materiella skador vid felaktig användning.

Felaktig användning av NC, felaktig NC-programmering, felaktiga eller icke optimerat maskinparametervärden kan leda till felaktig funktion i den NC-styrda maskinen.

- För att kunna bedöma problem i en NC-styrd verktygsmaskin, måste grundläggande kunskaper om maskiner, motorer, servoförstärkare och NC, samt deras samverkan mätsystemen finnas.
- Utöver dessa anvisningar behöver särskilda föreskrifter för säkerhet och förebyggande av olycksfall i hanteringen av respektive maskin, motorer, servoförstärkare och NC beaktats!
- Vid installation av enheten i en maskin eller vid andra speciella applikationer måste alla säkerhetsföreskrifter som finns angivna i denna instruktion anpassas till den aktuella användningssituationen!
- Framför allt måste nödvändiga justeringar genomföras på grund av förändrade jordningsförhållanden vid installation och serieinkoppling i numeriskt styrda maskiners reglerkretsar.
- Vid feldiagnos måste maskintillverkaren konsulteras.

# 3 Montage

## 3.1 Leveransomfång

Följande komponenter är inkluderade i leveransen av grundutförandet:

- Enhet
- 3 m lång nätkabel med Euro-nätkontakt
- Bruksanvisning
- 2 m lång USB-anslutningskabel
- CD med ATS-software
- Tillägg (optional, ytterligare information se "Hur dokumentationen skall läsas", Sida 73)

Som option kan enheten levereras som en ingående del i ett paket för mätsystemsdiagnos. I detta fall ingår det ytterligare komponenter i leveransen. Ytterligare information Se bruksanvisning ATS-software

### Packa upp enheten

- Öppna förpackningskartongens topp.
- Ta bort förpackningsmaterialet.
- Ta ut innehållet.
- Kontrollera att leveransen är komplett.
- Kontrollera att leveransen inte är transportskadad.

Spara förpackningsmaterialet för undersökning vid en transportskada och kontakta HEIDENHAIN-återförsäljaren eller tillverkaren av utrustningen. Detta gäller även vid behov av reservdelskomponenter.

### När en transportskada föreligger

- Tillse att speditören bekräftar skadorna.
- Samla förpackningsmaterialet för undersökning.
- Informera avsändaren om skadorna.
- Kontakta vid behov återförsäljaren som mellanhand.
- Konkta HEIDENHAIN-återförsäljaren eller utrustningens tillverkare beträffande reservdelskomponenter.

### Tillbehör

En översikt över tilläggsartiklar till denna enhet som kan beställas av HEIDENHAIN finns i bruksanvisningen för ATS-software.

## 3.2 Placering

**HÄNVISNING**

Skador på enheten på gund av felaktig placering.

- Placera alltid enheten horisontellt.
- Välj placering så att enheten är lätt åtkomlig under drift.
- Säkerställ god ventilation.
- Håll ventilationsöppningarna på baksidan och sidorna fria och hindra inte luftflödet.

Enheten är försedd med en temperaturstyrd fläkt som aktiveras när en maximal innertemperatur uppnås och sedan stängs av efter avkyldning.

Information om monteringsläge, se "C" på det utfällbara försättsbladet.

# 4 Installation

**HÄNVISNING**

Risk för skador på interna komponenter!

- Koppla bara in och ur kontakter när enheten är avstängd.

Beroende på utrustningsvarianten kan installationen avvika från det förfarande som beskrivs i detta kapitel. Om tillägget som levereras med produkten innehåller information om installationen, har informationen där företräde före den information som anges i detta kapitel.

I bilderna med pin-beläggning visas genomgående beläggning för anslutning på enheten och inte kabelkontakten.

Ansvaret för alla system där denna enhet används, ligger hos den som använder systemet.

## 4.1 Produktöversikt

### Enhetens framsida

Se "A" på den främre utvikssidan.

**X1** 15-polig Sub-D-ingång för HEIDENHAIN-mätsystem med

- 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$-gränssnitt
- 1 $V_{pp}$/3 $V_{PP}$-gränssnitt (1 $V_{PP}$/Z1, 1 $V_{PP}$ med gränslägen, 1 $V_{PP}$ med Takt/Data)
- EnDat/SSI-gränssnitt
- TTL-gränssnitt med gränslägen
- HTL-gränssnitt (anslutning enbart för serviceändamål via extern adapter, t.ex. ID 1093210-01)
- Fanuc-, Mitsubishi-, Yaskawa- eller Panasonic-gränssnitt

**X2** 15-polig Sub-D-utgång för utmatning av mätsystemssignalerna från X1 vid serieinkoppling

**X3** 6-polig Mini-DIN-anslutning för externa funktioner

**X4** 8+2-polig RJ-45-anslutning för mätsystem med DRIVE-CLiQ-gränssnitt

**L1** Statusindikering för driftklar
Av: Ej driftklar
På (grön): Driftklar

**L2** Statusindikering för mätsystemsförsörjning
Av: Mätsystemsförsörjning avstängd
På (grön): Mätsystemsförsörjning aktiverad

### Enhetens baksida

Se "B" på den främre utvikssidan.

**1** Strömbrytare

**X5** USB-kontakt Typ B (USB 2.0), datagränssnitt

**X6** Nätanslutning

## 4.2 Anslut nätspänning

**⚠ VARNING**

Risk för elektrisk stöt!

Felaktigt jordade enheter kan resultera i allvarliga skador eller dödsfall på grund av elektrisk stöt.

- ▶ Använd alltid 3-polig nätkabel.
- ▶ Säkerställ att korrekt skyddsledaranslutning finns i fastighetsinstallationen.

**⚠ VARNING**

Brandfara vid användning av nätkabel som inte uppfyller minimikraven!

- ▶ Använd alltid en nätkabel som uppfyller eller överträffar angivna minimikrav.

- ▶ Anslut nätspänning till enheten med den levererade nätkabeln via ett vägguttag med skyddsjord.

Informationen om nätanslutningens placering på enhetens baksida se "Enhetens baksida", Sida 78.

Nätanslutningens signalbeläggning X6 se "R".

## 4.3 Elektrostatisk urladdning

***HÄNVISNING***

Denna produkt innehåller komponenter som kan förstöras av elektrostiskt urladdning (ESD).

- ▶ Säkerhetsföreskrifter för hantering av ESD-känsliga komponenter måste beaktas.
- ▶ Vidrör aldrig anslutningsstift utan korrekt jordning.

## 4.4 Ansluta mätsystem

**HÄNVISNING**

Risk för skador på enheten och mätsystem på grund av felaktig nivå på matningsspänningen eller felaktig inkoppling!

- Beakta det anslutna mätsystemets matningsspänningsområde.
- Kontrollera att kabeln mellan mätsystemet och enheten är korrekt konfigurerad.
- Koppla bara in och ur anslutningskabeln mellan mätsystemet och enheten med matningsspänningen avstängd.
- Användaren bär all risk vid anslutning och användning av enheten tillsammans med mätsystem som inte har tillverkats av HEIDENHAIN.

### Anslutningsmöjligheter

- Mätsystem med 15-poligt gränssnitt ansluts till mätsystemsingången X1 på enhetens framsida
- Vid serieinkoppling används mätsystemsutgången X2 vid mätystem med 15-poligt gränssnitt
- Mätsystem med 8+2-poligt DRIVE-CLiQ-gränssnitt ansluts till mätsystemsingången X4 på enhetens framsida

Information om anslutningskontaktens placering se "Produktöversikt", Sida 78.

Anslutningskabelns pin-konfiguration återfinns i katalogen.

Information om pinkonfiguration och signalbeläggning i appendix:

Kabelskärm skall vara ansluten till höljet;
$U_P$ = Spänningsförsörjning
Sensor: Beroende på inställningen i ATS-software är sensorledarna internt förbundna till spänningsförsörjningen (dokument "Bruksanvisning ATS-software", se "Hur dokumentationen skall läsas", Sida 73).

### EnDat/SSI-gränssnitt

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementella signaler (endast vid modellbeteckning EnDat 01 och EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Spänningsförsörjning |
| 5, 8, 13, 15 | Positionsvärde |
| 6 | Innerskärm |

Signalbeläggning EnDat/SSI se "F".

### Fanuc-, Mitsubishi-, Yaskawa-, Panasonic-gränssnitt

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementella signaler (om sådana finns, endast för justeringsändamål; används inte i normal drift) |
| 2, 4, 10, 12 | Spänningsförsörjning |
| 5, 8, 13, 15 | Positionsvärde |
| 6 | / |

Signalbeläggning Fanuc se "G".
Signalbeläggning Mitsubishi se "H".
Signalbeläggning Yaskawa och Panasonic se "I".

Fanuc och Mitsubishi: Pin 5 och 13 används inte vid "one pair transmission".

### 1 $V_{PP}$-/3 $V_{PP}$-gränssnitt

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementella signaler |
| 2, 4, 10, 12 | Spänningsförsörjning |
| 5, 6, 8, 13, 15 | ytterligare enhetsberoende signaler (växling internt i enheten) |

Signalbeläggning 1 $V_{PP}$ med gränslägen se "J".
Signalbeläggning 1 $V_{PP}$/Z1 se "K".
Signalbeläggning 1 $V_{PP}$ med takt/data se "L".

### 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$-gränssnitt

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementella signaler |
| 2, 4 | Spänningsförsörjning |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Innerskärm |

Signalbeläggning 11 $\mu A_{PP}$ (25 $\mu A_{PP}$) se "M".

### TTL- (med gränslägen) och HTL-gränssnitt

| Pin | Funktion |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementella signaler |
| 2, 4, 10, 12 | Spänningsförsörjning |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Limit-signal<br>(när mätsystemet stödjer det) |

Signalbeläggning TTL och HTL se "N".

### Anslutning X4

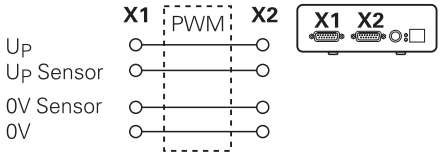
Signalbeläggning DRIVE-CLiQ se "P".

### Mätsystemsutgång X2

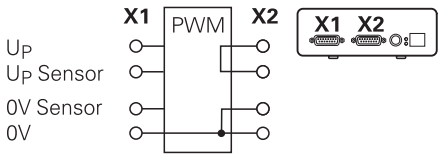
Enhetens mätsystemsingång X1 är galvaniskt förbunden med mätsystemsutgången X2. Signaler resp. pin-konfigurationen på utgången motsvarar respektive signal på ingången (avtappad eller aktivt simulerad).

Det finns inte någon galvanisk separation mellan signalerna. Försörjnings- och sensorledarna aktiveras beroende på driftarten av ATS-software från V2.6 och kan vara förbundna med varandra (se följande exempel). Det är alltid helt säkert att den matningsspänning som skapas av enheten inte läggs ut på X2.

Exempel 1 – enheten är serieinkopplad (mätstystemet försörjs av efterföljande elektronik) eller ATS-software har inte startats:




Exempel 2 – enheten försörjer mätsystemet via X1:




### Anslut mätystemets kabel

- Anslut mätsystemet till respektive kontaktanslutning.
- Vid kontakter med skruvar: dra inte åt skruvarna för hårt.
- Applicera inte någon mekanisk belastning på kontaktanslutningen (mätsystemsingång X4).

Stift eller ledare som inte används får inte anslutas.

### 4.4.1 Jordningsförhållanden vid serieinkoppling

Enheten har ett inbyggt switchat wide range nätaggregat. Därför är anslutning av skyddsledare PE (skyddsjord) som är förbunden med enhetens hölje nödvändig. Används enheten i en NC-styrd maskins reglerkrets, skapas därmed en ytterligare jordpunkt som förändrar skärmningskonceptet.

Detta kan förhindras via följande åtgärder:

- Försörj enheten via en isolertrafo, eller
- Försörj enheten med DC 24 V

För utvärdering av mätdata från enheten ansluts en PC till enhetens USB-gränssnitt. Vanligen är 0 V i PC:n förbunden till skyddsjordsanslutningen (även USB). Används enheten i en NC-styrd maskins reglerkrets, förändras även förhållandet för 0-V-anslutning.

Detta kan förhindras via följande åtgärder:

- Använd en batteridriven Laoptop som PC, eller
- Använd en Laptop med nätdel som saknar skyddsledaranslutning

### 4.4.2 Serieinkoppling i en NC-styrd maskins reglerkrets

För felsökning kan enheten kopplas in en NC-styrd maskins reglerkrets via mätsystystemsingången och mätsystemsutgången (se "Mätsystemsutgång X2", Sida 80).

**VARNING**

Risk för elektrisk stöt!

När du installerar enheten i en NC-styrd maskins reglerkrets kan jordningsförhållanden ändras.

- Anpassa jordningen och användningsförhållandenas specifika behov.

Beroende på ATS-programvarans version och anpassning till informationen om jordningsförhållandena kan enheten användas i en sluten reglerkrets.

Som grundregel är dock en signaladapter (t.ex. SA 100, SA 110, …) nödvändig resp. rekommenderad.

**Anslut enheten i följande ordningsföljd**

- Stäng först av maskinen.
- Lossa sedan kontakterna.

## 4.5 Ansluta dator

Via USB-kontaktanslutning X5 (USB Typ B) kan en dator med USB-2.0-High-Speed-gränssnitt kopplas in.

- Anslut datorns USB-port med hälp av en USB-kabel (se "Leveransomfång", Sida 76) till kontaktanslutning X32.

Information om anslutningskontaktens placering se "Enhetens baksida", Sida 78.

Kontaktbeläggning X5 se "Q".

## 4.6 Anslut extern enhet

En extern enhet med 6-polig Mini-DIN-anslutning kan anslutas till kontakt X3.

- Anslut den externa enhetens Mini-DIN-kontaktanslutning via en vanlig standardkabel med 6-polig Mini-DIN-kontakt till kontaktanslutning X3.

Information om anslutningskontaktens placering se "Enhetens framsida", Sida 78.

Kontaktbeläggning X3 se "O".

# 5 Handhavande

**VARNING**

Risk för maskin- eller personskador vid ändring av mätsystemets spänning under drift och vid vertikala axlar utan motvikt eller annat skydd.

- Ändra inte några parametrar eller mätsystemets spänning i enheten samtidigt som maskinen körs och en PWM befinner sig i reglerkretsen.
- Säkra vertikala axlar från så att de inte kan falla innan mätning utförs i dessa axlar.

**VARNING**

Risk för maskin- eller personskador om minnesområden inte harmoniseras.

Vissa gränssnitt, t.ex. EnDat, erbjuder möjlighet spara maskin- eller anläggningsspecifika data i kundens minnesområde. Dessa data kan innehålla säkerhetsrelevant information.

- I servicefall måste man säkerställa att minnet harmoniseras med maskin- eller anläggningsspecifika data.

## 5.1 Starta och stänga av enheten

**Starta enheten**

Information om strömbrytarens placering se "Enhetens baksida", Sida 78.

- Växla strömbrytaren till position **I**.

**Stänga av enheten**

- Växla strömbrytaren till position **0**.

Strömbrytaren är mångpoligt avsäkrad. Enheten kan bara separeras fullständigt från strömkällan genom att dra ut nätkontakten.

## 5.2 Status- och felindikering

Enhetens driftstatus indikeras i LED L1 och L2 på enhetens framsida.

Information LED-placeringen se "Enhetens framsida", Sida 78.

| LED | Status | Status |
|---|---|---|
| L1 | Av<br>På (grön) | Ej driftklar<br>Driftklar |
| L2 | Av<br>På (grön) | Mätsystemsförsörjning avstängd<br>Mätsystemsförsörjning aktiverad |

## 5.3 ATS-software

PWM 20 används för detaljerad kontroll av inkrementella resp. absoluta mätsystem (beroende på vilken typ av mätsystem även i sluten reglerkrets).

För användning kan den medlevererade ATS-programvaran installeras i en PC. Installation och handhavande av ATS-programvaran beskrivs i dokumentet "ATS-bruksanvisning", se "Hur dokumentationen skall läsas", Sida 73.

**Rekommenderade systemförutsättningar**

- IBM-PC eller 100 % kompatibel PC
- Bildskärmsupplösning för ATS-software: från 1024 x 768
- Windows Vista, Windows 7 (32 och 64 Bit) eller Windows 8
- 200 MByte ledigt minne på hårddisken (vid användning av ATS-programvaran)
- RAM-minne > 2 GByte
- USB 2.0 High Speed

# 6 Underhåll

Detta kapitel innehåller enbart beskrivning av underhållsarbete avseende enheten. För beskrivning av underhållsarbete avseende kringutrustning, se dokumentationen för respektive kringutrustning

## 6.1 Rengöring

**HÄNVISNING**

- Använd inte några slipande eller aggressiva rengöringsmedel och inte heller några lösningmedel.
- Använd inte en trasa som är så blöt att det droppar.

- Tvätta av utvändiga ytor med en trasa som är lätt fuktad med vatten och ett milt rengöringsmedel.

## 6.2 Underhållsplan

Enheten är i stort sett underhållsfri.

**HÄNVISNING**

- Reparera inte och använd inte längre en skadad enhet.
- Låt tillverkaren byta ut defekta elektriska komponenter direkt.

| Årliga underhållssteg | Felåtgärd |
|---|---|
| Kontrollera att alla markeringar, etiketter och symboler på instrumentet är läsbara | Kontakta HEIDENHAIN serviceavdelning |
| Kontrollera de elektriska anslutningarnas funktion och att de inte skadade | Kontakta HEIDENHAIN serviceavdelning för att byta felaktiga ledare |
| Kontrollera nätsladden så att isoleringen inte är skadad eller andra brister | Byt ut nätsladden i enlighet med specifikationen |
| Kontrollera att skyddsledaren sitter fast ordentligt och dess funktion | Byt till nya anslutningskablar |

För att säkerställa en spårbar, korrekt och felfri funktion, rekommenderas att skicka enheten vart annat år till HEIDENHAIN för kalibrering.

# 7 Demontering, miljöskydd och avfallshantering

Vid demontering av NC-styrda maskiner måste i förekommande fall särskilda försiktighetsåtgärder följas. Ytterligare information se "Säkerhetsåtgärder vid arbete med och i maskiner", Sida 76.

Dessutom gäller säkerhetsinstruktionerna som har beskrivits för installation, se "Installation", Sida 77.

**Förberedelse**

- Växla strömbrytaren till position **0**.
- Koppla ur nätkontakten från enheten.
- Lossa alla anslutningskontakter från enheten.

## 7.1 Demontering

**Lagring efter demontering**

Skall enheten lagras efter demonteringen måste bestämmelserna för omgivningsförhållanden iakttas, se "Tekniska data", Sida 84.

**Förpacka enheten**

Emballaget vid omförpackning skall motsvara originalförpackningen så bra som möjligt:

- Montera tillbaka alla skruvanslutningar såsom de var installerade vid leverans av enheten eller packa ner dem på samma sätt som de var förpackade.
- Förpacka enheten i kartonginnerdelarna på samma sätt som vid originalleveransen.
- Lägg alla ytterligare komponenter såsom de erhölls i originalförpackningen, se "Leveransomfång", Sida 76.
- Bipacka all dokumentation som vad med vid leveransen, se "Arkivering och spridning av dokumentationen", Sida 73.

Vid retur av enheten till serviceavdelningen behöver **inte** tillbehör samt mätsystem skickas tillbaka med enheten.

## 7.2 Miljöskydd och avfallshantering

***HÄNVISNING***

**Felaktig hantering av skotade enheter, tillbehör eller kringutrustning!**

Miljöskador kan uppstå!

- Släng inte i hushållsavfall!
- Elektronikskrot och elektronikkomponenter omfattas av speciell avfallshantering och får bara hanteras av auktoriserade återvinningsstationer.
- Respektive lands specifika regler måste följas. Detaljerad information om rättsliga bestämmelser är den behöriga myndigheten (t.ex. vattenförvaltning och miljömyndigheter).

Kontakta tillverkaren vid eventuella frågeställningar beträffande avfallshantering!

# 8 Tekniska data

## Elektriska data

| | |
|---|---|
| Spännings-försörjning | ■ AC 100 V till 240 V (±10 %), 50 Hz till 60 Hz (±2 Hz) ca. 20 W<br>■ DC 24 V (±10 %), ca. 20 W |
| Mätning av matningsspän-ning och ström | Spänning: ±0,5 % (min. ±5 mV)<br>Ström: ±2 % (min. ±1 mA) |

## Mätsystems-ingång X1

15-polig Sub-D-kontakt, hona

- Stöd beroende på ATS-programvarans version
- Justerbar 2 V till 30 V med/utan remote sense reglering
- Strömbegränsning 750 mA

> Notering om kabellängder:
>
> ▶ Vid användning av HEIDENHAIN-kablar. Mätsystemets matningsspänningområde måste följas.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 100 m, beroende på taktfrekvens Uppfylla testgränser < 2 m (endast inkrementella signaler)<br>■ Ingångsfrekvens inkrementella signaler[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{pp}$ [1] | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 150 m Uppfylla testgränser < 2 m<br>■ Ingångsfrekvens inkrementella signaler[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 100 m/50 m, beroende på min. flanavstånd Uppfylla testgränser < 2 m<br>■ Ingångsfrekvens inkrementella signaler: < 1000 kHz<br>■ Flankavstånd > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 300 m, beroende på min. flankavstånd Uppfylla testgränser < 2 m<br>■ Ingångsfrekvens inkrementella signaler: < 500 kHz<br>■ Flankavstånd > 20 ns |
| 11 $\mu A_{pp}$[1] | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 30 m Uppfylla testgränser < 2 m<br>■ Ingångsfrekvens inkrementella signaler[2]: < 300 kHz |

## Mätsystems-ingång X1

| | |
|---|---|
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 30 m |
| SSI | ■ Kabellängd: Funktionsgräns < 100 m |

1 Inkrementella signaler inverteras
2 Gränsfrekvens reduceras av ATS-programvaran för vissa mätfunktion till 100 kHz
3 om det stöds av det anslutna mätsystemet
4 HTL endast för serviceändamål via extern signaladapter, t.ex. ID 1093210-01

## Mätsystems-utgång X2

15-polig Sub-D-kontakt, stift

| | |
|---|---|
| Utmatning från X1 vid seriein-koppling | direkt eller via signaladapter SA xxx, beroende på ATS-version för<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{pp}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{pp}$ |

## Externa funktioner X3

6-polig Mini-DIN-kontakt, hona

| | |
|---|---|
| MSB-utgång | För EnDat 2.1/2.2 |

## Mätsystems-ingång X4

8+2-polig RJ-45-kontakt, hona

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Endast för HEIDENHAIN-mätsystem |

1 DRIVE-CLiQ är ett registrerat varumärke som tillhör Siemens Aktiengesellschaft, det finns bara stöd för HEIDENHAIN-mätsystem

## Datagränssnitt X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Lägre USB-överföringshastigheter kan leda till mätfel.

### Testgräns 1 $V_{PP}$

Mätområde för alla ingångsfrekvenser: 1,54 $V_{PP}$.

Det utökade mätområdet 2 (9,6 $V_{PP}$) har högre toleranser. Mätområde 2 ställs automatiskt in av ATS-programvaran för några specifika mätsystem (med exempelvis 3 $V_{PP}$-gränssnitt).

| Parametrar | Ingångsfrekvens i kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 250 | 250 ... 500 |
| Signalnivå (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Symmetriavvikelse | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Signalnivåförhållande | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Avkänningsförhållande avvikelse TV1 resp. TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Fasvinkelavvikelse | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Referenspulsbredd | ±2° | – | – |
| Referenspulsläge | ±2° | – | – |

### Testgräns 11 $\mu A_{PP}$

Mätområde för alla ingångsfrekvenser 15,4 $\mu A_{PP}$

Det utökade mätområdet 2 (96 $\mu A_{PP}$) har högre toleranser. Mätområde 2 ställs automatiskt in av ATS-programvaran för några specifika mätsystem (med exempelvis 25 $\mu A_{PP}$-gränssnitt).

| Parametrar | Ingångsfrekvens i kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 300 |
| Signalnivå (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Symmetriavvikelse | ±0,006 | ±0,006 |
| Signalnivåförhållande | ±2 % | ±2 % |
| Avkänningsförhållande avvikelse TV1 resp. TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Fasvinkelavvikelse | ±0,5° | ±1,0° |
| Referenspulsbredd | ±6,0° | – |
| Referenspulsläge | ±3,0° | – |

### Testgräns TTL

Mätområde för alla ingångsfrekvenser: 5 V

| Parametrar | Ingångsfrekvens i kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
| Signalnivå[1]<br>Låg nivå<br>Hög nivå | ±0,05 V<br>±2 % | – | – |
| Avkänningsförhållande avvikelse TV1 resp. TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Fasvinkelavvikelse | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenspulsbredd | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenspulsläge | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

1 Signalnivå ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Testgräns HTL

Mätområde för alla ingångsfrekvenser: 10 V till 30 V.

| Parametrar | Ingångsfrekvens i kHz | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 |
| Signalnivå[1]<br>Låg nivå<br>Hög nivå | ±0,1 V<br>±3 % | – |
| Avkänningsförhållande avvikelse TV1 resp. TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Fasvinkelavvikelse | ±1,5° | ±4° |
| Referenspulsbredd | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenspulsläge | ±1,5° | ±2,5° |

1 HTL endast för serviceändamål via extern signaladapter, ID 1093210-01

| Omgivningsförhållanden | |
|---|---|
| Drifttemperatur | 0 °C till 45 °C, ingen kondens |
| Lagringstemperatur | 0 °C till 70 °C, ingen kondens |
| Max. nedsmutsningsgrad | II |
| Skyddsklass EN 60529 | IP 20 |

### Anslutningsdimensioner

Se ritningar med anslutningsdimensioner "D".

Alla mått anges i mm.

# 1 Over deze handleiding

Deze handleiding bevat alle informatie en veiligheidsinstructies om het apparaat op deskundige wijze te monteren en te installeren, en om het apparaat te gebruiken, voor zover het zonder de ATS-software wordt bediend.

## 1.1 Informatie over het model

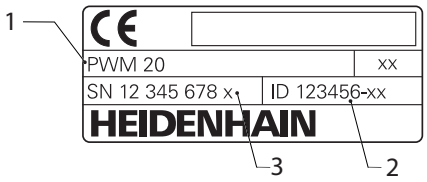
| Productaanduiding | Onderdeelnummer |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Het vermelde onderdeelnummer is het nummer op het typeplaatje. Het onderdeelnummer op het verpakkingsetiket kan afwijken van het onderdeelnummer op het typeplaatje, omdat het apparaat in meerdere verpakkingseenheden kan worden geleverd.

### Typeplaatje

Het typeplaatje bevindt zich aan de achterzijde van het apparaat.

Voorbeeld:




**1** Productaanduiding
**2** Onderdeelnummer
**3** Index

### Geldigheid van de documentatie

Op de laatste pagina van de documentatie staat linksonder een documentnummer. De documentatie is geldig wanneer het documentnummer met het desbetreffende documentnummer op www.heidenhain.de overeenstemt.

Hiertoe moeten de productaanduiding, het onderdeelnummer en de index op het typeplaatje met de desbetreffende gegevens op www.heidenhain.de worden vergeleken.

## 1.2 Aanwijzingen voor het lezen van de documentatie

De onderstaande tabel bevat de onderdelen van de documentatie in de volgorde van hun prioriteit bij het lezen.

**WAARSCHUWING**

Bij niet-inachtneming kunnen dodelijke ongevallen, letsel of materiële schade optreden.

- Documentatie zorgvuldig en volledig lezen en bewaren voor toekomstige raadpleging.

| Documentatie | Beschrijving |
|---|---|
| Bijlage | Een bijlage is een aanvulling op of vervangt de desbetreffende inhoud van de bedieningshandleiding en eventueel ook van de installatiehandleiding. Wanneer dit document wordt meegeleverd, moet het eerst gelezen worden. Alle overige inhoud van de documentatie behoudt zijn geldigheid. |
| Bedieningshandleiding | De bedieningshandleiding bevat alle informatie en veiligheidsinstructies om het apparaat op deskundige wijze en volgens de voorschriften te monteren, installeren en bedienen. Deze handleiding wordt meegeleverd en heeft de op één na hoogste prioriteit bij het lezen. |
| Bedieningshandleiding ATS-software | De documentatie voor de bediening van het apparaat met de ATS-software kan via het downloadgedeelte van www.heidenhain.de worden gedownload. |
| Documentatie betreffende de aangesloten meetsystemen en overige randapparatuur | Deze documenten worden niet meegeleverd. Ze maken deel uit van de desbetreffende leveringen van de meetsystemen en randapparatuur |

## 1.3 Bewaren en doorgeven van de documentatie

Deze handleiding moet in de onmiddellijke nabijheid van de werkplek worden bewaard en op elk gewenst moment ter beschikking zijn van al het personeel. De exploitant moet het personeel informeren over de plaats waar deze handleiding wordt bewaard. Wanneer de handleiding onleesbaar geworden is, moet de exploitant de fabrikant om toezending van een vervangende handleiding verzoeken.

Bij overdracht of doorverkoop van het apparaat aan derden moeten de volgende documenten aan de nieuwe eigenaar worden verstrekt:

- Bijlage, indien meegeleverd
- Bedieningshandleiding

## 1.4 Doelgroep van de handleiding

De bedieningshandleiding moet gelezen en in acht genomen worden door elke persoon die is belast met een van de volgende werkzaamheden:

- Montage
- Installatie
- Bediening
- Onderhoud
- Demontage, milieubescherming en afvoer

# 2 Veiligheid

Voor de bediening van het systeem gelden de algemeen erkende veiligheidsvoorzieningen zoals die met name bij de omgang met stroomvoerende apparaten vereist zijn. Wanneer deze veiligheidsmaatregelen niet worden opgevolgd, kan er schade aan het apparaat of letsel optreden.

De veiligheidsvoorschriften kunnen per onderneming verschillen. Indien de inhoud van deze korte instructie conflicteert met de bedrijfsinterne regels van een onderneming waarin dit apparaat wordt gebruikt, dan gelden de strengste regels.

## 2.1 Gebruik volgens de voorschriften

Het apparaat mag uitsluitend in een onbeschadigde en veilige toestand worden gebruikt. Het is uitsluitend bestemd voor de volgende toepassing:

- Diagnose en afstelling van HEIDENHAIN-meetsystemen met absolute en incrementele interfaces

Een andere of verdergaande toepassing van het apparaat geldt als niet volgens de voorschriften en kan leiden tot gevaren en schade.

## 2.2 Gebruik in strijd met de voorschriften

Elk gebruik dat niet in "Gebruik volgens de voorschriften" genoemd wordt, geldt als niet volgens de voorschriften. Voor hieruit voortvloeiende schade is uitsluitend de exploitant van het apparaat aansprakelijk.

Bovendien geldt het volgende gebruik als niet volgens de voorschriften:

- Gebruik met defecte of niet volgens de norm uitgevoerde onderdelen, kabels of aansluitingen
- Gebruik in een explosie- of brandgevaarlijke omgeving
- Gebruik buiten de bedrijfscondities die zijn vermeld in "Technische gegevens"
- Veranderingen aan het apparaat of de randapparatuur zonder toestemming van de fabrikant

## 2.3 Kwalificaties van het personeel

Voor montage, installatie, bediening, onderhoud en demontage is een beroepskwalificatie als servicetechnicus vereist. De servicetechnicus moet zich voor het werken met het apparaat door middel van de documentatie van het apparaat en de aangesloten randapparatuur voldoende hebben geïnformeerd.

De kwalificaties zijn hieronder vermeld:

De servicetechnicus gebruikt en bedient het apparaat in het kader van gebruik volgens de voorschriften. Hij is speciaal opgeleid voor de werkomgeving waarin hij werkzaam is. De servicetechnicus is op grond van zijn vaktechnische opleiding, kennis en ervaring, alsmede de kennis op het gebied van de desbetreffende normen en bepalingen in staat om de opgedragen werkzaamheden met betrekking tot de desbetreffende toepassing uit te voeren, en mogelijke gevaren zelfstandig te herkennen en te vermijden. Hij moet voldoen aan de bepalingen van de geldende wettelijke voorschriften ter voorkoming van ongevallen.

## 2.4 Verplichtingen van de exploitant

De exploitant bezit het apparaat en de randapparatuur of heeft beide gehuurd. Hij is te allen tijde verantwoordelijk voor gebruik volgens de voorschriften.

De exploitant moet:

- de verschillende taken bij het apparaat aan gekwalificeerd, geschikt en bevoegd personeel toewijzen
- het personeel aantoonbaar op het gebied van de bevoegdheden en taken "Kwalificaties van het personeel" instrueren
- ervoor zorgen dat het apparaat uitsluitend in technisch correcte toestand wordt gebruikt
- ervoor zorgen dat het apparaat wordt beveilig tegen onbevoegd gebruik

## 2.5 Algemene veiligheidsinstructies

De specifieke veiligheidsinstructies die in acht moeten worden genomen voor de afzonderlijke werkzaamheden aan het apparaat worden beschreven in de desbetreffende hoofdstukken van deze handleiding.

### 2.5.1 Classificatie van de waarschuwingsaanwijzingen

Waarschuwingsaanwijzingen waarschuwen tegen gevaren bij de omgang met het apparaat en geven instructies voor het voorkomen van deze gevaren. Ze zijn naar de ernst van het gevaar geclassificeerd en in de volgende groepen onderverdeeld:

**Soorten aanwijzingen**

**GEVAAR**

Duidt op een **onmiddellijk dreigend gevaar**.

Wanneer dit niet wordt vermeden, leidt dit onherroepelijk tot de **dood** of **zeer ernstig letsel**.

**WAARSCHUWING**

Duidt op een **mogelijk dreigend gevaar**.

Wanneer dit niet wordt vermeden, kan dit leiden tot de **dood** of **zeer ernstig letsel**.

**VOORZICHTIG**

Duidt op een **mogelijk dreigend gevaar**.

Wanneer dit niet wordt vermeden, kan dit leiden tot **licht** of **gering letsel**.

***AANWIJZING***

Duidt op een **mogelijk schadelijke situatie**.

Wanneer deze niet wordt vermeden, kan het **apparaat** of **iets in zijn omgeving beschadigd** raken.

Een informatiekader bevat **belangrijke extra of aanvullende informatie** over een activiteit of concept.

Het vestigt bovendien de aandacht op situaties of omstandigheden die kunnen leiden tot meetfouten of storingen.

### 2.5.2 Veiligheidsinstructies met betrekking tot het elektrische systeem

**GEVAAR**

Bij het openen van het apparaat bestaat kans op contact met spanningvoerende delen.

Elektrische schokken, verbrandingen of de dood kunnen het gevolg zijn. Bovendien vervallen door het openen van het apparaat de garantie, vrijwaring en de aansprakelijkheid van de fabrikant voor hieruit voortvloeiende ongevallen, letsel en materiële schade.

- In geen geval de behuizing openen.
- Ingrepen uitsluitend laten uitvoeren door de fabrikant.

**GEVAAR**

Bij direct of indirect contact met spanningvoerende delen wordt er gevaarlijke elektrische stroom door het lichaam geleid.

Elektrische schokken, verbrandingen of de dood kunnen het gevolg zijn.

- Werkzaamheden aan het elektrische systeem en aan stroomvoerende componenten uitsluitend laten uitvoeren door daartoe geschoold personeel.
- Voor netaansluiting en alle interface-aansluitingen uitsluitend genormeerde kabels en stekkers gebruiken.
- Condensatie voorkomen.
- Het apparaat in geval van beschadiging niet repareren en niet langer gebruiken
- Defecte elektrische componenten onmiddellijk via de fabrikant laten vervangen.
- Alle aangesloten kabels en aansluitbussen van het apparaat regelmatig controleren. Defecten, bijv. loszittende verbindingen resp. vastgesmolten kabels, onmiddellijk verhelpen.

***AANWIJZING***

Dit product bevat componenten die door elektrostatische ontlading (ESD) onherstelbaar beschadigd kunnen raken.

- Veiligheidsvoorzieningen voor de omgang met ESD-gevoelige componenten altijd in acht nemen.
- Aansluitpennen nooit zonder een goede aarding aanraken.

## 2.6 Veiligheidsmaatregelen bij gebruik met en in machines

**⚠ WAARSCHUWING**

Gevaar van aanzienlijk letsel en aanzienlijke materiële schade door ondeskundig gebruik.

Een bedieningsfout van de NC, een verkeerde NC-programmering, verkeerde of niet-geoptimaliseerde machineparameterwaarden kunnen leiden tot een onjuiste werking van de machine met NC-besturing.

- Om de onjuiste werking van een machine met NC-besturing correct te kunnen beoordelen, is basiskennis vereist over de machine, aandrijvingen, omvormers en NC's, evenals over de wijze waarop ze werken in combinatie met de meetsystemen.
- Behalve de instructies in deze handleiding moeten daarom de speciale veiligheids- en ongevalpreventievoorschriften bij de omgang met de desbetreffende machines, aandrijvingen, omvormers en NC's in acht worden genomen!
- Bij de inbouw van het apparaat in een machine of bij andere specifieke toepassingen moeten alle in deze handleiding vermelde veiligheidsmaatregelen worden aangepast aan de bijzonderheden van de desbetreffende toepassingssituatie!
- Met name moeten de vereiste aanpassingen aan gewijzigde aardingssituaties bij de inbouw en tijdens de inlusmodus in de regelkring van machines met NC-besturing worden uitgevoerd.
- Bij de foutdiagnose moet absoluut advies worden ingewonnen bij de machinefabrikant.

# 3 Montage

## 3.1 Leveringsomvang

De leveringsomvang van de basisuitvoering omvat de volgende artikelen:

- Apparaat
- 3 m lange netkabel met euronetstekker
- Bedieningshandleiding
- 2 m lange USB-aansluitkabel
- cd met ATS-software
- Bijlage (optioneel, meer informatie zie "Aanwijzingen voor het lezen van de documentatie", Bladzijde 86)

Het apparaat kan optioneel als onderdeel van een meetsysteem-diagnoseset worden geleverd. In dat geval bestaat de levering uit extra onderdelen. Voor meer informatie zie de bedieningshandleiding ATS-software.

### Apparaat uitpakken

- Verpakking aan de bovenzijde openen.
- Verpakkingsmateriaal verwijderen.
- Inhoud uit verpakking halen.
- Levering op compleetheid controleren.
- Levering op transportschade controleren.

Bij transportschade de verpakkingsmaterialen voor onderzoek bewaren en contact opnemen met de HEIDENHAIN-dealer of apparaatfabrikant. Dit geldt tevens voor het aanvragen van reserveonderdelen.

### In geval van transportschade

- Schade door de vervoerder laten bevestigen.
- Verpakkingsmaterialen voor onderzoek bewaren.
- Afzender op de hoogte stellen van de schade.
- Eventueel contact opnemen met handelaar als tussenpersoon.
- Contact opnemen met HEIDENHAIN-handelaar of apparaatfabrikant met betrekking tot reserveonderdelen.

### Toebehoren

Een overzicht van optionele artikelen die u voor dit apparaat bij HEIDENHAIN kunt bestellen, vindt u in de bedieningshandleiding ATS-software.

## 3.2 Plaats van opstelling

**AANWIJZING**

Schade aan het apparaat door een verkeerde opstelling.

- Stel het apparaat uitsluitend horizontaal op.
- Kies de plaats van opstelling zodanig dat het apparaat tijdens gebruik goed toegankelijk is.
- Zorg voor een goede ventilatie.
- Houd de ventilatieopeningen aan de achterkant en aan de zijkanten vrij en belemmer de luchtstroom niet.

Het apparaat is voorzien van een temperatuurgeregelde ventilator, die bij overschrijding van een maximale binnentemperatuur wordt ingeschakeld en na afkoeling weer wordt uitgeschakeld.

Voor informatie over de inbouwpositie zie "C" op de uitklapbare omslag.

# 4 Installatie

**AANWIJZING**

Gevaar voor beschadiging van inwendige componenten!

- Stekkers uitsluitend bij uitgeschakeld apparaat aansluiten of loskoppelen.

Afhankelijk van de uitrustingsvariant kan de installatie afwijken van de procedure zoals beschreven in dit hoofdstuk. Indien de bij het product meegeleverde bijlage informatie betreffende de installatie bevat, dan heeft de hierin beschreven informatie prioriteit boven de informatie in dit hoofdstuk.

In de afbeeldingen van penbezettingen zijn doorgaans de bezettingen van de aansluitingen op het apparaat en niet van de connectoren weergegeven.

De verantwoordelijkheid voor elk systeem waarin het apparaat wordt gebruikt, ligt bij de gebruiker van dit systeem.

## 4.1 Apparatenoverzicht

### Voorzijde apparaat

Zie "A" op de uitklapbare omslag.

**X1** 15-polige sub-D-ingang voor HEIDENHAIN-meetsystemen met

- 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$-interface
- 1 $V_{TT}$/3 $V_{TT}$-interface
  (1 $V_{TT}$/Z1, 1 $V_{TT}$ met grensposities,
  1 $V_{TT}$ met cyclus/gegevens)
- EnDat/SSI-interface
- TTL-interface met grensposities
- HTL-interface (aansluiting uitsluitend voor servicedoeleinden via een externe adapter, bijv. ID 1093210-01)
- Fanuc-, Mitsubishi-, Yaskawa- of Panasonic-interface

**X2** 15-polige sub-D-uitgang voor de doorlusmodus van de meetsysteemsignalen uit X1

**X3** 6-polige mini-DIN-aansluiting voor externe functies

**X4** 8+2-polige RJ-45-aansluiting voor meetsystemen met DRIVE-CLiQ-interface

**L1** Statusweergave voor bedrijfsgereedheid
Uit: niet bedrijfsgereed
Aan (groen): bedrijfsgereed

**L2** Statusweergave voor voeding van het meetsysteem
Uit: voeding van het meetsysteem uitgeschakeld
Aan (groen): voeding van het meetsysteem ingeschakeld

### Achterzijde apparaat

Zie "B" op de uitklapbare omslag.

**1** Netschakelaar

**X5** USB-bus, type B (USB 2.0), data-interface

**X6** Netaansluiting

## 4.2 Netspanning aansluiten

**⚠ WAARSCHUWING**

Gevaar voor elektrische schokken!

Niet goed geaarde apparaten kunnen leiden tot ernstig letsel of de dood als gevolg van elektrische schokken.

- ▶ Altijd 3-polige netkabel gebruiken.
- ▶ Zorgen voor een correcte aansluiting van de aardleiding op de gebouwinstallatie.

**⚠ WAARSCHUWING**

Brandgevaar door gebruik van netkabels die niet voldoen aan de minimale eisen!

- ▶ Altijd netkabels gebruiken die ten minste voldoen aan de vermelde minimale eisen.

- ▶ Netaansluiting X6 met de meegeleverde netkabel op de netstekkerdoos met aardleiding aansluiten.

Informatie over de plaats van de netaansluiting aan achterzijde van het apparaat zie "Achterzijde apparaat", Bladzijde 91.

Signaalbezetting van de netaansluiting X6 zie "R".

## 4.3 Elektrostatische ontlading

***AANWIJZING***

Dit product bevat componenten die door elektrostatische ontlading (ESD) onherstelbaar beschadigd kunnen raken.

- ▶ Veiligheidsvoorzieningen voor de omgang met ESD-gevoelige componenten altijd in acht nemen.
- ▶ Aansluitpennen nooit zonder een goede aarding aanraken.

## 4.4 Meetsystemen aansluiten

**AANWIJZING**

Gevaar van beschadiging van het apparaat en het meetsysteem door een verkeerd voedingsspanningsbereik en verkeerde bedrading!

- Voedingsspanningsbereik van het aangesloten meetsysteem in acht nemen.
- Controleren of de verbindingskabel tussen het meetsysteem en het apparaat correct is bedraad.
- Verbindingskabel tussen meetsysteem en apparaat alleen in spanningsloze toestand aanbrengen of verwijderen.
- De gebruiker draagt alle risico's voor aansluiting en gebruik van het apparaat met meetsystemen die niet van HEIDENHAIN afkomstig zijn.

**Aansluitmogelijkheden**

- Meetsystemen met een 15-polige interface worden aan de voorzijde van het apparaat op meetsysteem-ingang X1 aangesloten
- In de inlusmodus wordt voor meetsystemen met een 15-polige interface meetsysteem-uitgang X2 gebruikt
- Meetsystemen met 8+2-polige DRIVE-CLiQ-interfaces worden op meetsysteem-ingang X4 aan de voorzijde van het apparaat aangesloten

Informatie over de plaats van de aansluitingen zie "Apparatenoverzicht", Bladzijde 91.

De aansluitbezettingen van de verbindingskabels vindt u in de catalogus.

Informatie over de signaalbezetting van de pennen in de bijlage:

kabelscherm met behuizing verbonden;
$U_P$ = voedingsspanning
Sensor: de sensorkabels zijn, afhankelijk van de instellingen in de ATS-software, intern met de desbetreffende voedingsspanning verbonden (document "Bedieningshandleiding ATS-software", zie "Aanwijzingen voor het lezen van de documentatie", Bladzijde 86).

**EnDat/SSI-interface**

| Pen | Functie |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incrementele signalen (alleen bij beste-laanduiding EnDat 01 en EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Voedingsspanning |
| 5, 8, 13, 15 | Positiewaarden |
| 6 | Binnenscherm |

Signaalbezetting EnDat/SSI zie "F".

**Fanuc-, Mitsubishi-, Yaskawa-, Panasonic-interface**

| Pen | Functie |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incrementele signalen (indien aanwe-zig, uitsluitend voor vergelijking; tijdens normaal bedrijf niet bezetten) |
| 2, 4, 10, 12 | Voedingsspanning |
| 5, 8, 13, 15 | Positiewaarden |
| 6 | / |

Signaalbezetting Fanuc zie "G".
Signaalbezetting Mitsubishi zie "H".
Signaalbezetting Yaskawa en Panasonic zie "I".

Fanuc en Mitsubishi: pennen 5 en 13 niet bezetten bij "one pair transmission".

**1 $V_{tt}$-/3 $V_{tt}$-interface**

| Pen | Functie |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incrementele signalen |
| 2, 4, 10, 12 | Voedingsspanning |
| 5, 6, 8, 13, 15 | Andere apparaatafhankelijke signalen (omschakeling in het apparaat) |

Signaalbezetting 1 $V_{tt}$ met grensposities zie "J".
Signaalbezetting 1 $V_{tt}$/Z1 zie "K".
Signaalbezetting 1 $V_{tt}$ met cyclus/gegevens zie "L".

**11 $\mu A_{tt}$/25 $\mu A_{tt}$-interface**

| Pen | Functie |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incrementele signalen |
| 2, 4 | Voedingsspanning |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Binnenscherm |

Signaalbezetting 11 $\mu A_{pp}$ (25 $\mu A_{pp}$) zie "M".

**TTL-interface (met grensposities) en HTL-interface**

| Pen | Functie |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Incrementele signalen |
| 2, 4, 10, 12 | Voedingsspanning |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Limit-signalen (indien door het meetsysteem ondersteund) |

Signaalbezetting TTL en HTL zie "N".

**Aansluiting X4**

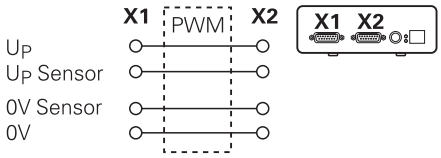
Signaalbezetting DRIVE-CLiQ zie "P".

**Meetsysteem-uitgang X2**

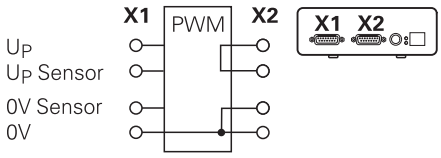
Meetsysteem-ingang X1 van het apparaat is galvanisch verbonden met meetsysteem-uitgang X2. De signalen resp. de penbezetting van de uitgang komen overeen met de desbetreffende signalen van de ingang (opgepakt of actief gereproduceerd).

De signalen worden niet galvanisch gescheiden. De voedings- en sensorkabels worden afhankelijk van de desbetreffende modus via de ATS-software vanaf V2.6 geschakeld en kunnen verbonden zijn (zie onderstaande voorbeelden). Het is altijd gewaarborgd dat de door het apparaat gegeneerde voedingsspanning niet aanligt bij X2.

Voorbeeld 1 – Apparaat in doorlusmodus (meetsysteem wordt gevoed door volgelektronica) of ATS-software niet gestart:




Voorbeeld 2 – Apparaat voedt het meetsysteem via X1:




**Kabels van de meetsystemen aansluiten**

- Meetsystemen permanent op de desbetreffende aansluitingen aansluiten.
- Bij stekkers met schroeven: schroeven niet te vast aandraaien.
- Stekkerverbindingen (meetsysteem-ingang X4) niet mechanisch belasten.

Niet-gebruikte pennen of litzedraden mogen niet bezet worden.

### 4.4.1 Aardingsomstandigheden tijdens inlusmodus

Het apparaat heeft een interne geschakelde voedingseenheid met een groot bereik. Daarom is de aansluiting van de aardleiding PE (veiligheidsaarde) noodzakelijk die ook met de behuizing van het apparaat verbonden is. Wordt het apparaat in de regelkring van een machine met NC-besturing geïntegreerd, dan stelt het aan extra aardingspunt voor dat het schermconcept verandert.

Dat kan als volgt worden voorkomen:

- apparaat via een scheidingstransformator voeden, of
- apparaat voeden met DC 24 V

Voor het analyseren van meetgegevens van het apparaat wordt een pc op de USB-interface van het apparaat aangesloten. Meestal zijn in de pc de 0 V en de aansluiting van de aardleiding onderling verbonden (ook USB). Wordt het apparaat geïntegreerd in de regelkring van een machine met NC-besturing, dan veranderen ook de omstandigheden op de 0-V-verbinding.

Dat kan als volgt worden voorkomen:

- als pc een laptop met batterijvoeding gebruiken, of
- laptop met een voedingseenheid zonder aansluiting voor aardleiding gebruiken

### 4.4.2 Inlussen in de regelkring van een machine met NC-besturing

Het apparaat kan via de meetsysteem-ingang en -uitgang voor diagnosedoeleinden in de regelkring van een machine met NC-besturing worden geïntegreerd (zie "Meetsysteem-uitgang X2", Bladzijde 93).

**⚠ WAARSCHUWING**

Gevaar voor elektrische schokken!

Bij de inbouw van het apparaat in de regelkring van een machine met NC-besturing kunnen de aardingsomstandigheden veranderen.

- ▶ Aarding en bijzonderheden aanpassen aan de toepassingssituatie.

Afhankelijk van de versie van de ATS-software kan met inachtneming van de instructies voor de aardingsomstandigheden het apparaat in de gesloten regelkring worden gebruikt.

In principe is echter een signaaladapter (bijv. SA 100, SA 110, …) noodzakelijk resp. raadzaam.

**Apparaat in de onderstaande volgorde aansluiten**

- ▶ Eerst de machine uitschakelen.
- ▶ Daarna de stekkerverbindingen loskoppelen.

## 4.5 Computer aansluiten

Op de USB-aansluiting X5 (USB type B) kan een computer via de USB-2.0-High-Speed-interface worden aangesloten.

- ▶ USB-poort van de computer met behulp van een USB-kabel (zie "Leveringsomvang", Bladzijde 89) op aansluiting X5 aansluiten.

Informatie over de plaats van de aansluitingen zie "Achterzijde apparaat", Bladzijde 91.

Aansluitbezetting X5 zie "Q".

## 4.6 Extern apparaat aansluiten

Op aansluiting X3 kan een extern apparaat met 6-polige mini-DIN-aansluiting worden aangesloten.

- ▶ Mini-DIN-aansluiting van het externe apparaat met behulp van een in de handel verkrijgbare kabel met 6-polige mini-DIN-stekker op aansluiting X3 aansluiten.

Informatie over de plaats van de aansluitingen zie "Voorzijde apparaat", Bladzijde 91.

Aansluitbezetting X3 zie "O".

# 5 Bediening

**⚠ WAARSCHUWING**

Gevaar van beschadiging van de machine of letsel bij veranderingen in de meetsysteemspanningen tijdens bedrijf en bij niet-gezekerde verticale assen.

- ▶ Geen parameters of meetsysteemspanningen op het apparaat wijzigen terwijl de machine beweegt en er zich in de regelkring een PWM bevindt.
- ▶ Verticale assen altijd beveiligen tegen vallen voordat metingen aan deze assen worden uitgevoerd.

**⚠ VOORZICHTIG**

Gevaar van beschadiging van de machine of letsel bij niet-aangepaste geheugengebieden.

Bij sommige interfaces, bijv. EnDat, bestaat de mogelijkheid in het geheugengebied van de klant machine- of installatiespecifieke gegevens op te slaan. Deze gegevens kunnen voor de veiligheid relevante informatie bevatten.

- ▶ Bij service erop letten dat geheugengedeeltes met machine- of installatiespecifieke gegevens worden aangepast.

## 5.1 Apparaat in- en uitschakelen

**Apparaat inschakelen**

Informatie over de plaats van de netschakelaar zie "Achterzijde apparaat", Bladzijde 91.

- ▶ Netschakelaar op stand **I** zetten.

**Apparaat uitschakelen**

- ▶ Netschakelaar op stand **0** zetten.

**i** Alle polen van de netschakelaar zijn gezekerd. Het apparaat kan alleen definitief van de stroombron worden losgekoppeld door de netstekker te verwijderen.

## 5.2 Status- en foutweergaven

De bedrijfsstatus van het apparaat wordt aangegeven met LED's L1 en L2 aan de voorzijde van het apparaat.

Informatie over de plaats van de LED's zie "Voorzijde apparaat", Bladzijde 91.

| LED | Toestand | Status |
|---|---|---|
| L1 | Uit<br>Aan (groen) | Niet bedrijfsgereed<br>Bedrijfsgereed |
| L2 | Uit<br>Aan (groen) | Voeding van meetsysteem uitgeschakeld<br>Voeding van meetsysteem ingeschakeld |

## 5.3 ATS-software

De PWM 20 dient voor uitgebreide controle van een incrementeel of absoluut meetsysteem (afhankelijk van de interface ook in de gesloten regelkring).

Voor bediening kan de meegeleverde ATS-software op de pc worden geïnstalleerd. De installatie en bediening van de ATS-software worden in het document "ATS-bedieningshandleiding" beschreven, zie "Aanwijzingen voor het lezen van de documentatie", Bladzijde 86.

**Aanbevolen systeemvereisten**

- IBM-pc of 100% compatibele pc
- Beeldschermresolutie voor ATS-software: 1024 x 768 of hoger
- Windows Vista, Windows 7 (32- en 64-bit) of Windows 8
- 200 MByte vrije geheugenruimte op de harde schijf (bij gebruik van de ATS-software)
- Intern geheugen > 2 GByte
- USB 2.0 High Speed

# 6 Onderhoud

Dit hoofdstuk bevat slechts de beschrijving van de onderhoudswerkzaamheden aan het apparaat. Zie voor een beschrijving van onderhoudswerkzaamheden die betrekking hebben op de randapparatuur de documentatie bij de betreffende apparaten.

## 6.1 Reiniging

***AANWIJZING***

- Geen schurende of agressieve reinigingsmiddelen of oplosmiddelen gebruiken.
- Geen kletsnatte doek gebruiken.

- Buitenvlakken met een met water en een mild reinigingsmiddel bevochtigde doek afwissen.

## 6.2 Onderhoudsschema

Het apparaat is in hoge mate onderhoudsvrij.

***AANWIJZING***

- Het apparaat in geval van beschadiging niet repareren en niet langer gebruiken.
- Defecte elektrische componenten onmiddellijk via de fabrikant laten vervangen.

| Jaarlijkse onderhoudsstappen | Verhelpen van fouten |
|---|---|
| Controleren of alle aanduidingen, opschriften en symbolen op het apparaat goed leesbaar zijn | Contact opnemen met HEIDENHAIN-servicevestiging |
| Elektrische verbindingen controleren op beschadigingen en werking | Defecte kabels laten vervangen, neem contact op met de HEIDENHAIN-servicevestiging |
| Netaansluitkabel op defecte isolatie of zwakke punten controleren | Netaansluitkabel volgens de specificaties vervangen |
| Controleren of de aansluiting van de aardleiding goed is bevestigd en goed werkt | Aansluitkabels laten vervangen |

Om een traceerbare, nauwkeurige en foutloze werking te kunnen garanderen, wordt geadviseerd het apparaat om de 2 jaar naar de kalibratieafdeling van HEIDENHAIN te zenden.

# 7 Demontage, milieubescherming en afvoer

Bij de demontage uit machines met NC-besturing moeten zo nodig speciale veiligheidsmaatregelen in acht worden genomen. Meer informatie zie "Veiligheidsmaatregelen bij gebruik met en in machines", Bladzijde 89.

Bovendien zijn de bij de installatie beschreven veiligheidsinstructies van toepassing, zie "Installatie", Bladzijde 90.

**Voorbereiding**

- Netschakelaar op stand **0** zetten.
- Netstekker van het apparaat loskoppelen.
- Alle aansluitverbindingen van het apparaat loskoppelen.

## 7.1 Demontage

**Opslag na de demontage**

Als het apparaat na de demontage tussentijds moet worden opgeslagen, dan moeten de voorschriften voor de omgevingsomstandigheden in acht genomen worden, zie "Technische gegevens", Bladzijde 97.

**Apparaat verpakken**

De herverpakking moet zo veel mogelijk overeenkomen met de oorspronkelijke verpakking:

- Alle onderdelen van schroefverbindingen op het apparaat aanbrengen zoals ze bij de levering van het apparaat aangebracht waren of deze weer verpakken zoals dat bij de levering het geval was.
- Apparaat overeenkomstig de oorspronkelijke leveringstoestand in de kartonnen inzetstukken verpakken.
- Alle overige onderdelen zoals geleverd in de oorspronkelijke verpakking plaatsen, zie "Leveringsomvang", Bladzijde 89.
- Alle bij de levering meegeleverde documentatie bijvoegen, zie "Bewaren en doorgeven van de documentatie", Bladzijde 86.

Bij retourzending van het apparaat aan de klantendienst hoeven toebehoren en meetsystemen **niet** met het apparaat te worden teruggestuurd.

## 7.2 Milieubescherming en afvoer

***AANWIJZING***

**Onjuiste afvoer van apparaat, toebehoren of randapparatuur!**

Schade aan het milieu kan het gevolg zijn!

- Niet met het huisvuil afvoeren!
- Elektronisch afval en elektronische componenten vallen onder speciale afvalstoffen en mogen uitsluitend bij geautoriseerde inzamelpunten worden ingeleverd.
- De voorschriften van het desbetreffende land moeten in acht genomen worden.
  Nadere informatie over wettelijke regelingen is verkrijgbaar bij de verantwoordelijke instantie (bijv. waterschappen en milieu-instanties op provinciaal en landelijk niveau).

Bij eventuele vragen over het afvoeren van producten kunt u contact opnemen met de fabrikant!

# 8 Technische gegevens

## Elektrische gegevens

| | |
|---|---|
| Voeding | ■ AC 100 V tot 240 V (±10 %), 50 Hz tot 60 Hz (±2 Hz) ca. 20 W<br>■ DC 24 V (±10 %), ca. 20 W |
| Meting van voedings-spanning en -stroom | Spanning: ±0,5 % (min. ±5 mV)<br>Stroom: ±2 % (min. ±1 mA) |

## Meetsysteem-ingang X1

15-polige sub-D-aansluiting, bus

- Ondersteuning afhankelijk van de ATS-softwareversie
- Instelbaar 2 V tot 30 V met/zonder remote sense-regeling
- Stroombegrenzing 750 mA

> Instructies voor de kabellengtes:
>
> ▶ bij gebruik van HEIDENHAIN-kabels. Het voedingsspanningsbereik van het meetsysteem moet worden aangehouden.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Kabellengte: functiegrens < 100 m, afhankelijk van kloksnelheid Aanhouden van testgrenzen < 2 m (alleen incrementele signalen)<br>■ Ingangsfrequentie incrementele signalen[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{tt}$ [1] | ■ Kabellengte: functiegrens < 150 m Aanhouden testgrenzen < 2 m<br>■ Ingangsfrequentie incrementele signalen[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Kabellengte: functiegrens < 100 m/50 m, afhankelijk van min. flankafstand Aanhouden van testgrenzen < 2 m<br>■ Ingangsfrequentie incrementele signalen: < 1000 kHz<br>■ Flankafstand > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Kabellengte: functiegrens < 300 m, afhankelijk van min. flankafstand Aanhouden van testgrenzen < 2 m<br>■ Ingangsfrequentie incrementele signalen: < 500 kHz<br>■ Flankafstand > 20 ns |
| 11 $\mu A_{tt}$[1] | ■ Kabellengte: functiegrens < 30 m Aanhouden van testgrenzen < 2 m<br>■ Ingangsfrequentie incrementele signalen:[2]: < 300 kHz |

## Meetsysteem-ingang X1

| | |
|---|---|
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Kabellengte: functiegrens < 30 m |
| SSI | ■ Kabellengte: functiegrens < 100 m |

1 Incrementele signalen worden geïnverteerd weergegeven
2 Grensfrequentie, door de ATS-software voor bepaalde meetfuncties tot 100 kHz gereduceerd
3 indien door het aangesloten meetsysteem ondersteund
4 HTL alleen voor servicedoeleinden via externe signaaladapter, bijv. ID 1093210-01

## Meetsysteem-uitgangX2

15-polige sub-D-aansluiting, pennen

| | |
|---|---|
| Doorlusmodus van X1 | direct of via signaaladapter SA xxx, afhankelijk van de ATS-versie voor<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{tt}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{tt}$ |

## Externe functies X3

6-polige mini-DIN-aansluiting, bus

| | |
|---|---|
| MSB-uitvoer | Voor EnDat 2.1/2.2 |

## Meetsysteem-ingang X4

8+2-polige RJ-45-aansluiting, bus

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Alleen voor HEIDENHAIN-meetsystemen |

1 DRIVE-CLiQ is een beschermde merknaam van Siemens Aktiengesellschaft, er worden alleen HEIDENHAIN-meetsystemen ondersteund

## Data-interface X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Lagere USB-transmissiesnelheden kunnen tot meetfouten leiden.

### Testgrenzen 1 $V_{tt}$

Meetbereik voor alle ingangsfrequenties: 1,54 $V_{tt}$.

Het uitgebreide meetbereik 2 (9,6 $V_{tt}$) heeft hogere toleranties. Meetbereik 2 wordt bij een beperkt aantal meetsystemen (met bijv. 3 $V_{tt}$-interface) automatisch door de ATS-software ingesteld.

| Parameter | Ingangsfrequentie in kHz < 1 | 1 ... 250 | 250 ... 500 |
|---|---|---|---|
| Signaalgrootte (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Symmetrie-afwijking | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Signaalgrootte-verhouding | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Afwijking tast-verhouding TV1 resp. TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Fasehoekafwijking | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Referentie-impulsbreedte | ±2° | – | – |
| Referentie-impulspositie | ±2° | – | – |

### Testgrenzen 11 $\mu A_{tt}$

Meetbereik voor alle ingangsfrequenties: 15,4 $\mu A_{tt}$

Het uitgebreide meetbereik 2 (96 $\mu A_{tt}$) heeft hogere toleranties. Meetbereik 2 wordt bij een beperkt aantal meetsystemen (met bijv. 25 $\mu A_{tt}$-interface) automatisch door de ATS-software ingesteld.

| Parameter | Ingangsfrequentie in kHz < 1 | 1 ... 300 |
|---|---|---|
| Signaalgrootte (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Symmetrieafwijking | ±0,006 | ±0,006 |
| Signaalgrootteverhouding | ±2 % | ±2 % |
| Afwijking tastverhouding TV1 resp. TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Fasehoekafwijking | ±0,5° | ±1,0° |
| Referentie-impulsbreedte | ±6,0° | – |
| Referentie-impulspositie | ±3,0° | – |

### Testgrenzen TTL

Meetbereik voor alle ingangsfrequenties: 5 V

| Parameter | Ingangsfrequentie in kHz < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
|---|---|---|---|
| Signaalgrootte[1] Low-niveau High-niveau | ±0,05 V ±2 % | – | – |
| Afwijking tast-verhouding TV1 resp. TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Fasehoekafwijking | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referentie-impulsbreedte | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referentie-impulspositie | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

1 Signaalgrootte ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Testgrenzen HTL

Meetbereik voor alle ingangsfrequenties: 10 V tot 30 V.

| Parameter | Ingangsfrequentie in kHz < 100 | 100 ... 500 |
|---|---|---|
| Signaalgrootte[1] Low-niveau High-niveau | ±0,1 V ±3 % | – |
| Afwijking tast-verhouding TV1 resp. TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Fasehoekafwijking | ±1,5° | ±4° |
| Referentie-impulsbreedte | ±1,5° | ±2,5° |
| Referentie-impulspositie | ±1,5° | ±2,5° |

1 HTL alleen voor servicedoeleinden via externe signaaladapter, ID 1093210-01

| Omgevingsomstandigheden | |
|---|---|
| Werk-temperatuur | 0 °C tot 45 °C, geen condensatie |
| Opslag-temperatuur | 0 °C tot 70 °C, geen condensatie |
| Max. vervuilingsgraad | II |
| Beschermingsklasse EN 60529 | IP 20 |

### Aansluitmaten

Zie tekeningen met aansluitmaten "D".

Alle maten worden aangegeven in mm.

# 1 O tomto návodu

Tento návod obsahuje všechny informace a bezpečnostní pokyny pro odbornou montáž a instalaci přístroje, jakož i pro jeho provoz bez ovládání programem ATS.

## 1.1 Informace o modelu

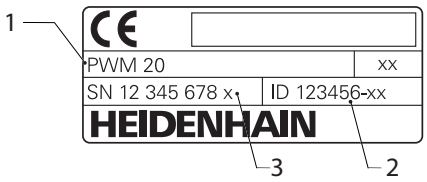
| Označení výrobku | Číslo dílu |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Uvedené číslo dílu je číslo na typovém štítku. Číslo dílu na balení se může odlišovat od čísla dílu na typovém štítku, protože se přístroj může dodávat v různém balení.

### Typový štítek

Typový štítek se nachází na zadní stěně přístroje.

Příklad:




**1** Označení výrobku
**2** Číslo dílu
**3** Rejstřík

### Platnost dokumentace

Na poslední straně dokumentace je vlevo dole číslo dokumentu. Dokument je platný, pokud číslo dokumentu souhlasí s příslušným číslem dokumentu na www.heidenhain.de .

K tomu se musí porovnat označení výrobku, číslo dílu a index na typovém štítku s příslušnými údaji na www.heidenhain.de .

## 1.2 Pokyny pro čtení dokumentu

Následující tabulka obsahuje části dokumentu, seřazené podle jejich důležitosti při čtení.

**VÝSTRAHA**

Každé nedodržení těchto opatření může mít za důsledek úmrtí, zranění nebo poškození přístroje.

- Pečlivě si přečtěte celou dokumentaci a uložte ji pro další používání.

| Dokumentace | Popis |
|---|---|
| Přídavek | Přídavek doplňuje nebo nahrazuje odpovídající obsah provozních pokynů a příp. také instalačních pokynů. Je-li tento dokument obsažen v dodávce, musí se přečíst jako první. Všechny ostatní části dokumentace si zachovávají svoji platnost. |
| Návod k obsluze | Návod k obsluze obsahuje všechny informace a bezpečnostní pokyny pro odbornou montáž a instalaci přístroje k určenému účelu a jeho provozu. Není součástí dodávky a při čtení je druhý nejdůležitější. |
| Návod k obsluze programu ATS | Dokumentaci pro ovládání přístroje programem ATS můžete stáhnout na adrese www.heidenhain.de v části Download. |
| Dokumentace připojených měřidel (senzorů) a ostatních periférií | Tyto dokumenty nejsou součástí dodávky. Jsou součástí dodávky příslušných měřicích a periferních zařízení |

## 1.3 Uložení a předávání dokumentace

Tento návod musí být uložen v bezprostřední blízkosti pracoviště a musí být vždy k dispozici celému personálu. Provozovatel musí informovat personál o místu uložení tohoto návodu. Pokud se stane návod nečitelným, tak si musí provozovatel obstarat u výrobce náhradu.

Při předání nebo prodeji zařízení na třetí osobu se musí předávat novému majiteli následující dokumenty:

- Přídavek, pokud byl dodaný
- Navod k obsluze

## 1.4 Cílová skupina návodu

Návod k obsluze musí přečíst a dodržovat každá osoba, která je pověřená některou z následujících prací:

- Montáž
- Instalace
- Ovládání
- Údržba
- Demontáž, životní prostředí a likvidace

# 2 Bezpečnost

Pro provoz systému platí obecně uznávaná bezpečnostní opatření, která jsou potřeba zvláště pro manipulaci se zařízením pod proudem. Nedodržení těchto opatření může mít za důsledek poškození přístroje nebo zranění.

Bezpečnostní opatření se mohou v různých podnicích lišit. V případě konfliktu mezi obsahem tohoto návodu a interními směrnicemi podniku, kde se tento přístroj používá, platí přísnější pravidla.

## 2.1 Použití k určenému účelu

Přístroj se smí používat pouze v bezvadném a bezpečném stavu. Je určen výlučně pro následující použití:

- Diagnostika a kalibrace měřidel (senzorů) HEIDENHAIN s absolutním a inkrementálním rozhraním

Jiné či tento účel překračující použití přístroje neplatí jako použití k určenému účelu a může vést ke vzniku nebezpečí nebo poškození.

## 2.2 Použití k nepovolenému účelu

Každé použití, které není v "Použití k určenému účelu" uvedené platí jako použití k nepovolenému účelu. Za tímto vzniklé škody ručí výlučně provozovatel zařízení.

Navíc platí následující použití jako nepřípustné:

- Použití s vadnými nebo nenormovanými díly, kabely a přípojkami
- Použití v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo požáru
- Použití mimo provozní podmínky podle "Technické parametry"
- Změny na přístroji nebo na periferních zařízení bez souhlasu výrobce

## 2.3 Kvalifikace personálu

Pro montáž, instalaci, obsluhu, údržbu a demontáž je nutná odborná kvalifikace servisního technika. Servisní technik se musí pro práce s přístrojem dostatečně informovat pomocí dokumentace přístroje a připojených periferních zařízení.

Níže jsou uvedené kvalifikace:

Servisní technik využívá a obsluhuje přístroj v rámci použití k určenému účelu. Má speciální vzdělání pro pracovní prostředí, ve kterém působí. Servisní technik je schopen na základě svého vzdělání, znalostí a zkušeností, jakož i znalostí platných norem a směrnic, provádět svěřené práce v daných aplikacích a samostatně rozpoznávat a bránit vzniku nebezpečí. Musí splňovat nařízení platných zákonných předpisů o bezpečnosti práce.

## 2.4 Povinnosti provozovatele

Provozovatel vlastní přístroj a periferní zařízení nebo si oboje pronajal. Je vždy zodpovědný za použití k určenému účelu.

Provozovatel musí:

- pověřit různými úkoly na přístroji kvalifikovaný, vhodný a autorizovaný personál,
- prokazatelně vyškolit personál o povinnostech a úkolech podle "Kvalifikace personálu"
- zajistit, aby byl přístroj provozován výlučně v technicky bezvadném stavu
- zajistit, aby byl přístroj chráněn proti neoprávněnému použití

## 2.5 Všeobecné bezpečnostní pokyny

Specifické bezpečnostní pokyny, které jsou potřeba pro jednotlivé činnosti na přístroji, jsou uvedené v příslušných kapitolách tohoto návodu.

### 2.5.1 Klasifikace výstrah

Výstrahy varují před nebezpečím při zacházení s přístrojem a dávají pokyny jak se jim vyhnout. Jsou klasifikovány podle závažnosti nebezpečí a dělí se do následujících skupin:

**Typy výstrah**

**NEBEZPEČÍ**

Označuje **bezprostředně hrozící nebezpečí**.

Pokud se mu nevyhnete bude okamžitým důsledkem **smrt** nebo **nejtěžší zranění**. .

**VÝSTRAHA**

Označuje **možné hrozící nebezpečí**.

Pokud se mu nevyhnete může být důsledkem **smrt** nebo **nejtěžší zranění**.

**POZOR**

Označuje **možné hrozící nebezpečí**.

Pokud se mu nevyhnete mohou být důsledkem **lehká** nebo **malá zranění**.

***UPOZORNĚNÍ***

Označuje **možnou špatnou situaci**.

Pokud se jí nevyhnete může být důsledkem **poškození přístroje** nebo **něčeho v jeho okolí**.

Informační okno uvádí **důležité přídavné či doplňující informace** o činnosti nebo konceptu.

Upozorňuje na situace nebo okolnosti, které by mohly vést k chybám měření nebo poruchám funkce.

### 2.5.2 Bezpečnostní doporučení pro elektrická zařízení

**NEBEZPEČÍ**

Při otevírání přístroje může dojít ke kontaktu s částmi pod napětím.

Následkem mohou být elektrický šok, popáleniny nebo úmrtí. Navíc se otevřením přístroje zruší záruka a ručení výrobce za tím způsobené nehody, zranění a majetkové škody.

- V žádném případě skříňku neotevírejte.
- Zákroky nechte provádět pouze od výrobce.

**NEBEZPEČÍ**

Při přímém nebo nepřímém kontaktu s částmi pod napětím dochází k nebezpečnému průtoku el. proudu tělem.

Následkem může být elektrický šok, popáleniny nebo úmrtí.

- Práce na elektrickém zařízení nechte provádět pouze vyškoleným odborníkem.
- Pro připojení k síti a pro všechny přípojky rozhraní používejte výhradně normované kabely a konektory.
- Zabraňte kondenzaci.
- Poškozený přístroj neopravujte a odstavte ho z provozu
- Vadné elektrické komponenty nechte okamžitě vyměnit od výrobce.
- Pravidelně kontrolujte všechny přípojné kabely a konektory přístroje. Nedostatky, jako jsou volná spojení, popř. spálené kabely, se musí ihned odstranit.

***UPOZORNĚNÍ***

Tento výrobek obsahuje součástky, které mohou být zničeny elektrostatickým výbojem (ESD).

- Musíte dodržovat bezpečnostní opatření pro zacházení se součástkami citlivými na elektrostatický výboj.
- Nikdy se nedotýkejte přípojných kolíčků bez řádného uzemnění.

## 2.6 Bezpečnostní opatření při provozu s a ve strojích

**VÝSTRAHA**

Nebezpečí těžkých zranění osob a značných majetkových škod neodborným použitím.

Chybná obsluha NC, špatné NC-programování, chybné nebo neoptimalizované strojní parametry mohou vést k chybnému chování číslicově řízeného stroje.

- Abyste mohli správně posoudit chybné chování tohoto řízeného stroje, musíte mít základní znalosti o stroji, pohonech, měničích a NC-systému, jakož i o jejich vlivu na měřidla (senzory).
- Vedle pokynů v tomto návodu se proto musí brát ohled na jednotlivé bezpečnostní předpisy při zacházení s příslušnými stroji, pohony, měniči a NC-technikou!
- Při montáži přístroje do strojů nebo v jiných speciálních aplikacích se musí všechna v tomto návodu uvedená bezpečnostní opatření přizpůsobit daným okolnostem příslušné aplikace!
- Zejména musí být dodržena nezbytná přizpůsobení měnícím se podmínkám uzemnění při montáži a provozu ve smyčce v regulačních obvodech NC-řízených strojů.
- V případě diagnostiky závady je nutno bezpodmínečně konzultovat výrobce stroje.

# 3 Montáž

## 3.1 Obsah dodávky

Dodávka základní varianta zahrnuje tyto položky:

- Přístroj
- 3 m dlouhý síťový kabel s Euro-zástrčkou
- Navod k obsluze
- 2 m dlouhý USB-kabel pro připojení
- CD s programem ATS
- Přídavek (opce, další informace viz "Pokyny pro čtení dokumentu", Stránka 99)

Přístroj může být dodán jako součást diagnostické sady měřidel. V tomto případě obsahuje dodávka další části. Další informace naleznete v Návodu na obsluhu programu ATS.

**Vybalit přístroj.**

- Obal otevřete nahoře.
- Odstraňte balicí materiál.
- Vyjměte obsah.
- Zkontrolujte úplnost dodávky.
- Zkontrolujte dodávku, zda nebyla poškozená při dopravě.

Při poškození během dopravy uchovejte obalový materiál pro vyšetření a kontaktujte prodejce HEIDENHAIN nebo výrobce zařízení. To platí rovněž pro náhradní díly.

**Jedná-li se o poškození během dopravy**

- Nechte potvrdit poškození od dopravce.
- Odstraňte obalový materiál k vyšetření.
- Informujte odesílatele o poškození.
- Případně se obraťte na prodejce, jako prostředníka.
- Pro náhradní díly kontaktujte obchodníka fy HEIDENHAIN nebo výrobce zařízení.

**Příslušenství**

Přehled volitelných položek, které si můžete objednat u firmy HEIDENHAIN pro tento přístroj, je obsažen v návodu na obsluhu programu ATS.

## 3.2 Místo instalace

**UPOZORNĚNÍ**

Poškození přístroje způsobené nesprávnou instalací.

- Umístěte přístroj pouze ve vodorovné poloze.
- Místo vyberte tak, aby jednotka byla během provozu snadno přístupná.
- Zajistěte dobré větrání.
- Zajistěte volné zadní a boční větrací otvory a volné proudění vzduchu.

Přístroj má ventilátor s nastavitelnou teplotou, který se zapne při překročení maximální vnitřní teploty a vypne se zase po ochlazení.

Informace o montážní poloze "C" na odklopné straně obálky.

# 4 Instalace

**UPOZORNĚNÍ**

Riziko poškození vnitřních součástek!

- Konektory zasunujte nebo vytahujte pouze při vypnutém přístroji!

V závislosti na variantě vybavení se může instalace lišit od postupu popsaného v této kapitole. Pokud jsou v Dodatku, dodaném s výrobkem, informace o instalaci produktu, pak informace v něm mají přednost před údaji uvedenými v této kapitole.

Na obrázcích s osazením pinů jsou vždy znázorněna osazení konektorů přístroje, nikoliv zástrček.

Odpovědnost za každý systém, ve kterém je tento přístroj používán, má provozovatel tohoto systému.

## 4.1 Přehled přístroje

**Čelní panel**

Viz "A" na výklopné obálce.

**X1** 15pinový konektor Sub-D pro měřidla HEIDENHAIN s

- rozhraním 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$
- rozhraním 1 $V_{SS}$/3 $V_{SS}$ (1 $V_{SS}$/Z1, 1 $V_{SS}$ s mezními polohami, 1 $V_{SS}$ s taktem/daty)
- rozhraním EnDat/SSI
- rozhraním TTL s mezními polohami
- rozhraním HTL (přípojka pouze pro servis pomocí externího adaptéru, například ID 1093210-01)
- rozhraním Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa nebo Panasonic

**X2** 15pinový výstup Sub-D pro průchozí smyčkový režim signálů měřidel z X1

**X3** 6pinový konektor Mini-DIN pro externí funkce

**X4** 8+2pinový konektor RJ-45 pro měřidla s rozhraním DRIVE-CLiQ

**L1** Indikace stavu provozní pohotovosti
Vyp: Zařízení není připraveno
Zap (zelená): Připraveno k provozu

**L2** Indikace stavu napájení měřidel
Vyp: Napájení měřidel je vypnuto
Zap (zelená): Napájení měřidel je zapnuto

**Zadní strana přístroje**

Viz "B" na výklopné obálce.

**1** Síťový vypínač

**X5** Zdířka USB typu B (USB 2.0), datové rozhraní

**X6** Připojení k síti

## 4.2 Připojení síťového napětí

**⚠ VÝSTRAHA**

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Nesprávně uzemněná zařízení mohou způsobit vážné zranění nebo smrt elektrickým proudem.

- ▶ Zásadně používejte 3vodičový síťový kabel.
- ▶ Zajistěte správné připojení ochranného vodiče k instalaci budovy.

**⚠ VÝSTRAHA**

U napájecích kabelů, které nesplňují minimální požadavky je nebezpečí požáru!

- ▶ Vždy používejte napájecí kabel, který splňuje uvedené minimální požadavky nebo je překračuje.

- ▶ Propojte síťovou přípojku X6 dodaným síťovým kabelem se zásuvkou s ochranným vodičem.

Informace o umístění síťové přípojky na zadní straně přístroje viz "Zadní strana přístroje", Stránka 104.

Přiřazení signálu u síťové přípojky X6 viz "R".

## 4.3 Vybití elektrostatického výboje

***UPOZORNĚNÍ***

Tento výrobek obsahuje součástky, které mohou být zničeny elektrostatickým výbojem (ESD).

- ▶ Musíte dodržovat bezpečnostní opatření pro zacházení se součástkami citlivými na elektrostatický výboj.
- ▶ Nikdy se nedotýkejte přípojných kolíčků bez řádného uzemnění.

## 4.4 Připojení měřidel

**UPOZORNĚNÍ**

Nebezpečí poškození přístroje a měřidel v důsledku nesprávného napájecího napětí a chybného zapojení!

- Dbejte na rozsah napájecího napětí připojeného měřidla.
- Zkontrolujte, zda je kabel mezi měřidlem a přístrojem správně zapojený.
- Propojovací kabel mezi měřidlem a přístrojem zapojujte, popř. rozpojujte pouze když je bez napětí.
- Za připojení a provoz přístroje s měřidly, která nepochází od firmy HEIDENHAIN, nese uživatel všechna rizika.

**Možnosti připojení**

- Měřidla s 15pinovým rozhraním se připojují ke vstupům X1 pro měřidla na přední straně přístroje.
- V zasmyčkovaném provozu se pro měřidla s 15pinovým rozhraním používá výstup X2 pro měřidla
- Měřidla s 8+2pinovým rozhraním DRIVE-CLiQ se připojují ke vstupům X4 pro měřidla na přední straně přístroje

Informace o umístění přípojek viz "Přehled přístroje", Stránka 104.

Zapojení propojovacího kabelu najdete v katalogu.

Pokyny pro umístění signálů na pinech najdete v příloze:

Stínění kabelu připojte ke skříňce;
$U_P$ = Napájecí napětí
Senzor: Kabely senzorů jsou připojeny v závislosti na nastavení v programu ATS interně k odpovídajícímu napájení (dokument "Návod na obsluhu programu ATS", viz "Pokyny pro čtení dokumentu", Stránka 99).

**Rozhraní EnDat/SSI**

| Pin | Funkce |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementální signály (pouze s objednávkovým označením EnDat 01 a EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Elektrické napájení |
| 5, 8, 13, 15 | Hodnoty polohy |
| 6 | Vnitřní stínění |

Přiřazení signálů EnDat / SSI viz "F" .

**Rozhraní Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, Panasonic**

| Pin | Funkce |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementální signály (pokud jsou k dispozici tak pouze pro potřeby vyrovnání; při normálním provozu nepoužívat) |
| 2, 4, 10, 12 | Elektrické napájení |
| 5, 8, 13, 15 | Hodnoty polohy |
| 6 | / |

Přiřazení signálů Fanuc viz "G" .
Přiřazení signálů Mitsubishi viz "H" .
Přiřazení signálů Yaskawa a Panasonic viz "I".

Fanuc a Mitsubishi: Piny 5 a 13 neosazovat při "přenosu jedním párem".

**Rozhraní 1 $V_{SS}$-/3 $V_{SS}$**

| Pin | Funkce |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementální signály |
| 2, 4, 10, 12 | Elektrické napájení |
| 5, 6, 8, 13, 15 | další signály závislé na přístroji (interní zapojení přístroje) |

Přiřazení signálů 1 $V_{SS}$ s mezními polohami viz "J" .
Přiřazení signálů 1 $V_{SS}$/Z1 viz "K".
Přiřazení signálů 1 $V_{SS}$ s takty/daty viz "L".

**Rozhraní 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$**

| Pin | Funkce |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementální signály |
| 2, 4 | Elektrické napájení |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | Vnitřní stínění |

Přiřazení signálu 11 $\mu A_{SS}$ (25 $\mu A_{SS}$) viz "M".

**TTL- (s mezními polohami) a rozhraní HTL**

| Pin | Funkce |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Inkrementální signály |
| 2, 4, 10, 12 | Elektrické napájení |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Mezní signály<br>(pokud je měřidlo podporuje) |

Přiřazení signálů TTL a HTL viz "N".

**Přípojka X4**

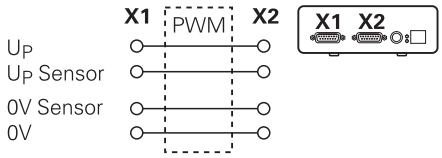
Přiřazení signálu DRIVE-CLiQ viz "P".

**Výstup měřidel X2**

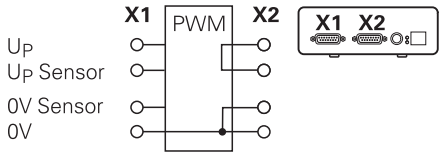
Vstup měřidel X1 přístroje je galvanicky propojen s výstupem měřidel X2. Signály, popř. přiřazení pinů na výstupu odpovídá příslušným signálům na vstupu (propojené nebo aktivně replikované).

Nedochází ke galvanickému oddělení signálů. Napájecí a přívodní vedení senzorů jsou spínány programem ATS od V2.6 v závislosti na provozním režimu a mohou být propojeny (viz příklady níže). Je vždy zaručeno, že napájecí napětí generované přístrojem se nedostane na X2.

Příklad 1 – Přístroj je v průchozím režimu (měřidlo napájí následující elektronika) nebo není spuštěn program ATS:




Příklad 2 – Přístroj napájí měřidlo přes X1:




**Připojte kabel měřidla**

- Připojte měřidlo napevno k dané přípojce.
- U konektorů se šroubky: nedotahujte šrouby příliš silně.
- Zabraňte mechanickému namáhání konektorů (vstup měřidel X4).

Nepoužité piny a kablíky nesmí být zapojeny.

### 4.4.1 Poměry v uzemnění při zasmyčkovaném provozu

Přístroj je vybaven interním spínaným zdrojem se širokým rozsahem. Proto je nutná přípojka ochranného vodiče PE (ochranné uzemnění), která je také spojena se skříňkou přístroje. V případě, že přístroj je integrován do regulačního obvodu NC-řízeného stroje, pak to představuje další zemnicí bod, který změní koncept stínění.

Tomu lze zabránit některým z následujících opatření:

- Napájet přístroj přes oddělovací transformátor, nebo
- Napájet přístroj s 24 V DC

Pro vyhodnocení naměřených dat z přístroje se k USB-rozhraní přístroje připojí počítač. Obvykle je v PC 0 V a ochranný vodič propojeny mezi sebou (i USB). V případě, že je přístroj integrován do regulačního obvodu NC-stroje, tak se změní také poměry na spojení s 0 V.

Tomu lze zabránit některým z následujících opatření:

- Používejte jako PC notebook napájený z akumulátoru nebo
- Používejte notebook s napájecím zdrojem bez ochranného vodiče

### 4.4.2 Zasmyčkování do regulačního obvodu NC-stroje

Přístroj může být zapojen do regulačního obvodu NC-stroje za účelem diagnostiky přes vstup a výstup pro měřidla ( viz "Výstup měřidel X2", Stránka 106 ).

**VÝSTRAHA**

Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Při zapojení přístroje do regulačního obvodu NC-stroje se mohou změnit poměry v obvodu uzemnění.

- Přizpůsobte uzemnění a okolnosti dané situaci.

V závislosti na verzi programu ATS může probíhat v souladu s pokyny k uzemnění provoz přístroje v uzavřeném regulačním obvodu.

V zásadě je však nutné nebo doporučené použití adaptéru signálu (například SA 100, SA 110, ...).

**Připojování přístroje provádějte v následujícím pořadí**

- Nejdříve vypněte stroj.
- Poté odpojte konektory.

## 4.5 Připojení počítače

K přípojce USB X5 (USB typu B) může být připojen počítač přes svoje vysokorychlostní rozhraní USB-2.0.

- Připojte USB-port počítače USB-kabelem (viz "Obsah dodávky", Stránka 102) k přípojce X5.

Informace o umístění přípojek viz "Zadní strana přístroje", Stránka 104.

Osazení přípojky X5 viz "Q" .

## 4.6 Připojení externího přístroje

K přípojce X3 může být připojen externí přístroj přes 6pinový konektor Mini-DIN.

- Přípojku Mini-DIN externího přístroje propojte pomocí běžně dostupného kabelu se 6pinovým konektorem Mini-DIN s přípojkou X3.

Informace o umístění přípojek viz "Čelní panel", Stránka 104.

Osazení přípojky X3 viz "O" .

# 5 Ovládání

**VÝSTRAHA**

Nebezpečí poškození stroje nebo zranění osob při změně napájecího napětí měřidel během provozu a nezajištěných svislých osách.

- Neměňte na přístroji žádné parametry ani napětí měřidel během pojezdu stroje, kdy se nachází v regulačním obvodu PWM.
- Zásadně zajistěte vertikální osy proti pádu před prováděním měření v těchto osách.

**POZOR**

Při nesynchronizovaných paměťových úložištích hrozí nebezpečí poškození stroje nebo úrazu osob.

Některá rozhraní, například EnDat, nabízí možnost odložit do paměťového úložiště zákazníka strojní nebo specifická data systému. Tato data mohou obsahovat bezpečnostní informace.

- Při údržbě se ujistěte, že paměťová úložiště jsou synchronizována se strojními nebo specifickými daty.

## 5.1 Zapínání a vypínání zařízení

**Zapnutí přístroje.**

Informace o umístění hlavního vypínače napájení viz "Zadní strana přístroje", Stránka 104.

- Přepněte síťový vypínač do polohy **I**.

**Vypnutí přístroje**

- Přepněte síťový vypínač do polohy **0**.

Síťový vypínač má jištěné všechny vodiče. Přístroj se může od napájecího zdroje definitivně odpojit pouze vytažením síťové zástrčky.

## 5.2 Indikace stavu a chyb

Provozní režimy přístroje jsou viditelné na LED-diodách L1 a L2 na přední straně.

Informace o umístění LED-diod viz "Čelní panel", Stránka 104.

| LED | Stav | Status |
|---|---|---|
| L1 | Vyp<br>Zap (zelená) | Není připraven k provozu<br>Je připraven k provozu |
| L2 | Vyp<br>Zap (zelená) | Napájení měřidel je vypnuto<br>Napájení měřidel je zapnuto |

## 5.3 Program ATS

PWM 20 slouží pro podrobnou kontrolu inkrementálního, resp. absolutního snímače (v závislosti na rozhraní také v uzavřené regulační smyčce).

Pro ovládání může být na PC instalován přiložený program ATS. Instalace a ovládání programu ATS je popsáno v dokumentu "Návod k obsluze ATS", viz "Pokyny pro čtení dokumentu", Stránka 99 .

**Doporučené systémové předpoklady**

- IBM PC nebo 100% kompatibilní PC
- Rozlišení obrazovky pro program ATS: od 1024 x 768
- Windows Vista, Windows 7 (32 a 64 bitů) nebo Windows 8
- 200 MB volného místa na pevném disku (při použití programu ATS)
- Pracovní paměť > 2 GB
- USB 2.0 High Speed

# 6 Údržba

Tato kapitola obsahuje pouze popis údržby přístroje. Popis údržby, která se vztahuje k periferiím, naleznete v dokumentaci příslušných periferních zařízení.

## 6.1 Čištění

**UPOZORNĚNÍ**

- Nepoužívejte abrazivní ani agresivní čisticí prostředky nebo rozpouštědla.
- Nepoužívejte kapající vlhký hadřík.

- Otřete vnější povrch hadříkem navlhčeným ve vodě s jemným čisticím prostředkem.

## 6.2 Plán údržby

Přístroj téměř nevyžaduje údržbu.

**UPOZORNĚNÍ**

- Poškozený přístroj neopravujte a odstavte ho z provozu.
- Vadné elektrické komponenty nechte okamžitě vyměnit od výrobce.

| Roční údržba | Odstranění chyby |
|---|---|
| Kontrola čitelnosti všech značek, štítků a symbolů na přístroji | Kontaktujte servisní pobočku fy HEIDENHAIN |
| Zkontrolujte poškození a funkci elektrických přípojek | Vadné vodiče nechte vyměnit, kontaktujte servisní pobočku fy HEIDENHAIN |
| Zkontrolujte vadnou izolaci a poškození síťového připojení | Napájecí kabel vyměňte podle specifikace |
| Zkontrolujte pevné usazení a funkci připojení ochranného vodiče. | Nechte vyměnit přívodní vodiče |

Aby byl zajištěn plynulý, přesný a bezchybný provoz, je doporučeno zaslat přístroj každé 2 roky na kalibraci k fě HEIDENHAIN.

# 7 Demontáž, životní prostředí a likvidace

Při demontáži NC-strojů se musí příp. dodržovat speciální bezpečnostní opatření. Další informace viz "Bezpečnostní opatření při provozu s a ve strojích", Stránka 102

Kromě toho platí při instalaci již uvedené bezpečnostní pokyny, viz "Instalace", Stránka 103.

**Příprava**

- Přepněte síťový vypínač do polohy **0**.
- Vytáhněte zástrčku přístroje.
- Odpojte všechny přípojky přístroje.

## 7.1 Demontáž

**Skladování po demontáži**

Pokud se má přístroj po demontáži dočasně skladovat, musí být dodržena ustanovení pro podmínky prostředí, viz "Technické parametry", Stránka 110.

**Zabalit přístroj**

Nové balení by mělo odpovídat původnímu obalu jak je to možné:

- Všechna závitová šroubení na přístroji připojit, jak byly připojené při dodávce přístroje nebo je zase zabalit jak byly zabalené.
- Zabalit přístroj do kartonových vložek podle původního továrního balení.
- Všechny ostatní součásti uložit stejně jako byly v originálním obalu, viz "Obsah dodávky", Stránka 102.
- Přiložit všechny dokumenty, jak byly v původní dodávce, viz "Uložení a předávání dokumentace ", Stránka 99.

Při vracení přístroje do servisu se **nemusí** vracet příslušenství a měřidla.

## 7.2 Ochrana životního prostředí a likvidace

***UPOZORNĚNÍ***

**Nesprávná likvidace přístroje, příslušenství nebo periferních zařízení!**

Důsledkem mohou být škody na životním prostředí!

- Nevyhazujte do domácího komunálního odpadu!
- Elektrický šrot a elektronické součástky jsou speciální druh odpadu a mohou se likvidovat pouze oprávněnými sběrnými místy.
- Je potřeba dbát předpisů v příslušné zemi. Podrobné informace o právních předpisech podá příslušný správní orgán (např. úřad pro hospodaření s vodou a ochranu životního prostředí na federální i zemské úrovni).

Máte-li další otázky k likvidaci kontaktujte prosím výrobce!

# 8 Technické parametry

## Hodnoty elektrického připojení

| | |
|---|---|
| Napětí napájení | ■ 100 V AC až 240 V (±10 %), 50 Hz až 60 Hz (±2 Hz) cca 20 W<br>■ 24 V DC (±10 %), cca 20 W |
| Měření napájecího napětí a proudu | Napětí: ± 0,5 % (min. ±5 mV)<br>Proud: ± 2 % (min. ±1 mA) |

## Vstup měřidel X1

15pinový konektor Sub-D, zdířka

- Podpora závisí na verzi programu ATS
- Nastavitelné 2 V až 30 V s/bez dálkového ovládání smyslu
- Proudové omezení 750 mA

Informace ohledně délek kabelu:

▶ Při použití kabelů HEIDENHAIN. Musí se dodržet předepsaný rozsah napájecího napětí měřidla.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Délka kabelu: funkční mez <100 m, v závislosti na taktovací frekvenci<br>Dodržení zkušebních mezí < 2 m (pouze přírůstkové signály)<br>■ Vstupní frekvence inkrementálních signálů[3]: < 1000 kHz |
| 1 $V_{ss}$ [1] | ■ Délka kabelu: funkční mez <150 m<br>Dodržení zkušebních mezí < 2 m<br>■ Vstupní frekvence inkrementálních signálů[2]: < 1000 kHz |
| TTL | ■ Délka kabelu: funkční mez <100 m/50 m, v závislosti na min. vzdálenosti boků<br>Dodržení zkušebních mezí < 2 m<br>■ Vstupní frekvence inkrementálních signálů: < 1000 kHz<br>■ Vzdálenost boků > 20 ns |
| HTL[4] | ■ Délka kabelu: funkční mez < 300 m, v závislosti na min. vzdálenosti boků<br>Dodržení zkušebních mezí < 2 m<br>■ Vstupní frekvence inkrementálních signálů: < 500 kHz<br>■ Vzdálenost boků > 20 ns |
| 11 $\mu A_{ss}$[1] | ■ Délka kabelu: funkční mez <30 m<br>Dodržení zkušebních mezí < 2 m<br>■ Vstupní frekvence inkrementálních signálů[2]: < 300 kHz |

## Vstup měřidel X1

| | |
|---|---|
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Délka kabelu: funkční mez < 30 m |
| SSI | ■ Délka kabelu: funkční mez < 100 m |

1 Inkrementální signály se zobrazí invertované
2 Mezní frekvence, snížená programem ATS pro některé funkce měření na 100 kHz
3 pokud to připojené měřidlo podporuje
4 HTL pouze pro servis pomocí externího adaptéru, například ID 1093210-01

## Výstup měřidel X2

15pinový konektor Sub-D, kolíčky

| | |
|---|---|
| Průchozí režim X1 | přímo, nebo přes signálový adaptér SA xxx, v závislosti na verzi ATS pro<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{ss}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{ss}$ |

## Externí funkce X3

6pinový konektor Mini-D, zdířka

| | |
|---|---|
| Výstup MSB | Pro EnDat 2.1/2.2 |

## Vstup měřidel X4

8+2pinová přípojka RJ-45, zdířka

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Pouze pro měřidla HEIDNHAIN |

1 DRIVE-CLiQ je ochranná značka společnosti Siemens Aktiengesellschaft, podporují se pouze měřidla HEIDENHAIN

## Datové rozhraní X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Nízké přenosové rychlosti USB mohou způsobit chybné měření.

### Hranice zkoušení 1 $V_{SS}$

Rozsah měření pro všechny vstupní frekvence: 1,54 $V_{SS}$

Rozšířený rozsah měření 2 (9,6 $V_{SS}$) má větší tolerance. Rozsah měření 2 se nastavuje automaticky programem ATS u několika konkrétních měřidel (např. s rozhraním 3 $V_{SS}$).

| Parametr | Vstupní frekvence v kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 250 | 250 ... 500 |
| Velikost signálu (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Odchylky od symetrie | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Poměr velikostí signálu | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Odchylka poměru snímání TV1 nebo TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Odchylka úhlu fáze | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Referenční impuls šířka | ±2° | – | – |
| Referenční impuls poloha | ±2° | – | – |

### Hranice zkoušení 11 $\mu A_{SS}$

Rozsah měření pro všechny vstupní frekvence: 15,4 $\mu A_{SS}$

Rozšířený rozsah měření 2 (96 $\mu A_{SS}$) má větší tolerance. Rozsah měření 2 se nastavuje automaticky programem ATS u několika konkrétních měřidel (např. s rozhraním 25 $\mu A_{SS}$).

| Parametr | Vstupní frekvence v kHz | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 300 |
| Velikost signálu (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Odchylky od symetrie | ±0,006 | ±0,006 |
| Poměr velikostí signálu | ±2 % | ±2 % |
| Odchylka poměru snímání TV1 nebo TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Odchylka úhlu fáze | ±0,5° | ±1,0° |
| Referenční impuls šířka | ±6,0° | – |
| Referenční impuls poloha | ±3,0° | – |

### Hranice zkoušení TTL

Rozsah měření pro všechny vstupní frekvence: 5 V

| Parametr | Vstupní frekvence v kHz | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
| Velikost signálu[1] Low-Pegel High-Pegel | ±0,05 V ±2 % | – | – |
| Odchylka poměru snímání TV1 nebo TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Odchylka úhlu fáze | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenční impuls šířka | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenční impuls poloha | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

[1] Velikost signálu ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Hranice zkoušení HTL

Rozsah měření pro všechny vstupní frekvence: 10 V až 30 V

| Parametr | Vstupní frekvence v kHz | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 |
| Velikost signálu[1] Low-Pegel High-Pegel | ±0,1 V ±3 % | – |
| Odchylka poměru snímání TV1 nebo TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Odchylka úhlu fáze | ±1,5° | ±4° |
| Referenční impuls šířka | ±1,5° | ±2,5° |
| Referenční impuls poloha | ±1,5° | ±2,5° |

[1] HTL pouze pro servis pomocí externího adaptéru, ID 1093210-01

| Podmínky prostředí | |
|---|---|
| Pracovní teplota | 0 °C až 45 °C, bez kondenzace |
| Skladovací teplota | 0 °C až 70 °C, bez kondenzace |
| Max. stupeň zašpinění | II |
| Stupeň ochrany EN 60529 | IP 20 |

### Připojovací rozměry

Viz výkresy připojovacích rozměrů "D".

Všechny rozměry jsou v mm.

# 1 この説明書について

この説明書には、装置を適切に組み立てて設置するため、および ATS ソフトウェアなしで装置が操作される場合に、これを作動させるための情報と安全上の注意事項がすべて記載されています。

## 1.1 モデルの表記

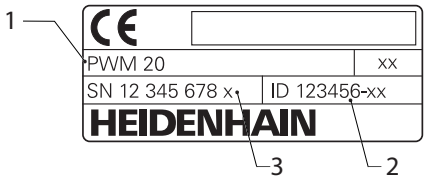
| 製品名 | 部品番号 |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

表示されている部品番号は、銘板上の番号です。 装置はさまざまな梱包ユニットで発送されることがあるため、梱包ラベルの部品番号と銘板の部品番号は異なっていることがあります。

### 銘板

銘板は装置の背面に付いています。

例：




1 製品名
2 部品番号
3 インデックス

### 説明書の有効性

説明書の最後のページ左下にドキュメント番号が記載されています。 本書に記載されているドキュメント番号がウェブサイト www.heidenhain.de のドキュメント番号と一致すれば、本書を有効な説明書とします。

それを調べるには、銘板に表記されている製品名、部品番号およびインデックスを、www.heidenhain.de の表記と比較します。

## 1.2 説明書を読むときの注意事項

以下の表は、この説明書の各部を読む優先順位に従ってまとめたものです。

**警告**

説明に従わなければ死亡事故、負傷事故または物損事故につながるおそれがあります。

- 説明書全体をよく読んで、いつでも参照できるように保管してください。

| 説明書 | 説明 |
|---|---|
| 付録 | 付録は、取扱説明書の内容と設置説明書を必要に応じて補完したり、それに代わる書類です。 付録が納品物に同梱されている場合には、最初にこれを読んでください。 この説明書のその他の内容すべてについて、その有効性は変わりません。 |
| 取扱説明書 | 取扱説明書には、装置の組立て、設置、運転を正しく行うための情報と安全上の注意事項がすべて記載されています。 取扱説明書は納品物に含まれ、読む優先順位は第 2 位です。 |
| ATS ソフトウェア取扱説明書 | ATS ソフトウェアを使って装置を操作するための説明書は、以下のサイトのダウンロードエリアから入手可能です。 www.heidenhain.de heruntergeladen werden. |
| 接続した測定装置およびその他周辺機器の説明書 | これらの説明書は納品物には含まれていません。 測定装置および周辺機器の納品内容物です。 |

## 1.3 説明書の保管と譲渡

この説明書を作業場所近くに保管し、装置を使用する人全員がいつでも手に取って読める状態にしてください。 装置管理責任者は、従業員にこの説明書の保管場所を知らせておく必要があります。 この説明書が汚れなどで読めない状態になったら、装置管理責任者はメーカーから説明書を入手してください。

装置を第三者に譲渡または転売する場合には、以下の説明書を添えて次の所有者に引き渡します。

- 付録（納品物に含まれていた場合）
- 取扱説明書

## 1.4 この説明書の対象者

以下の作業を担当する人は取扱説明書を読み、その内容に十分に注意してください。

- 組立て
- 設置
- 操作
- メンテナンス
- 解体、環境保護および廃棄

# 2 安全

システムの運転にあたり、一般に認知されている、特に通電装置の取扱い時に必要な安全措置を適用します。 この安全措置に従わなければ、装置を損傷または負傷するおそれがあります。

安全規定は企業によってさまざまです。 装置を使用する企業の社内規則がこの説明書と異なる場合には、厳しい方の規則を適用します。

## 2.1 使用上の決まり

この装置は、異常がなく安全な状態でのみ使用できます。この装置を以下の用途以外に使用してはなりません。

- アブソリュートインタフェースおよびインクリメンタルインタフェースを備えた HEIDENHAIN 測定装置の診断および調整

この装置を上記以外の用途に使用する場合、指定外の使用と見なされ、危険および損害の原因になることがあります。

## 2.2 決まりに反する使用

″使用上の決まり″ に記載されていない用途に使用すると、指定外の使用と見なされます。 その結果生じた損害に対しては、装置管理責任者が全責任を負います。

さらに以下の使用を禁止します。

- 故障している、または規格外の部品、ケーブルまたは接続を使った使用
- 爆発性雰囲気または可燃性雰囲気での使用
- ″技術仕様″ の使用条件を超える環境下での使用
- メーカーの許可なく装置または周辺機器を改変／改造する

## 2.3 作業担当者の資格

組立てや設置、操作、メンテナンス、解体を行うには、サービス技術者の資格が必要です。 サービス技術者は、装置で作業をするにあたり、装置および周辺機器の説明書の内容を十分に理解しておかなければなりません。

サービス技術者は、次のような条件を満たす必要があります。

装置を使用上の決まりに従って使用および操作します。 担当する作業分野に特化した職業教育を受けています。 その職業教育、専門知識および経験、さらには関連規則に関する知識により、任された仕事を指定アプリケーションを使用して行うとともに、考えられる危険を自ら認識して回避できる能力を有します。 安全作業に関する法規則の規定を守らなければなりません。

## 2.4 装置管理責任者の義務

装置および周辺機器は装置管理責任者の所有物あるいは賃借物です。 責任者は常に、使用上の決まりを徹底させる責任を負います。

装置管理責任者の義務は以下のとおりです。

- 装置へのさまざまな作業を、それにふさわしい資格を認定された作業者に担当させること
- ″作業担当者の資格″ に準じて権限と役割を作業者に明確に教示すること
- 装置を故障や不具合がなく正常に機能する状態で使用できるようにすること
- 不正に装置が使用されないように対策を講じること

## 2.5 一般的な安全上の注意事項

装置への個々の作業に特有の安全上の注意事項は、この説明書の当該作業の章に記載されています。

### 2.5.1 警告文の分類

警告文は装置を取り扱う際の危険に対して注意を喚起し、回避するように促します。 警告文を危険度によって以下のように分類しています。

**表記の種類**

**危険**

**逼迫した危険**への注意喚起です。

回避しなければ**死亡事故**または**重傷事故**につながります。

**警告**

**危険が逼迫するおそれがある**ことを示します。

回避しなければ**死亡事故**または**重傷事故**につながるおそれがあります。

**注意**

**危険が逼迫するおそれがある**ことを示します。

回避しなければ**軽傷事故**につながるおそれがあります。

**注意**

**損害につながるおそれのある状況**を示します。

回避しなければ**装置**または**その周辺に損害**が生じるおそれがあります。

囲み欄には、動作またはコンセプトに関する**重要な補足情報**が記載されています。

さらに、測定エラーや機能不良につながるおそれのある状況についても注意を促します。

### 2.5.2 電気系統に関する安全上の注意事項

**危険**

装置を開けると、通電中の部品に接触することがあります。

感電、やけどまたは死亡につながるおそれがあります。装置を開いたことに起因する事故、人身事故および物的損害については、メーカーに対する保証請求権および損害補償請求権は認められません。

- ▶ 装置を決して開かないでください。
- ▶ 装置内部の作業は必ずメーカーに依頼してください。

**危険**

通電中の部品と直接的または間接的に接触すると、感電して危険な状態に陥るおそれがあります。

感電、やけどまたは死亡につながるおそれがあります。

- ▶ 電気系統および通電中の部品への作業は、必ず専門知識を有する技術者に任せてください。
- ▶ 電源への接続およびあらゆるインタフェースへの接続には、必ず規格に準拠して製造されたケーブルおよびプラグを使用してください。
- ▶ 結露を防いでください。
- ▶ 装置が損傷した場合は、自分で修理しようとしないでください。また装置を稼動させないでください。
- ▶ 電気部品が故障したらすぐに、メーカーに交換を依頼してください。
- ▶ 接続しているケーブルおよび装置のソケットや端子などの接続部を定期的に点検してください。 接続が緩んでいたりケーブルが焦げているなどの欠陥はすぐに解消してください。

**注意**

この製品には、静電気放電（ESD）で破壊されるおそれのある部品が取り付けられています。

- ▶ ESD に弱い部品の取扱いに関する安全措置を必ず取ってください。
- ▶ 規則に準じて接地していない端子ピンに決して触れないでください。

## 2.6 機械に接続して、および機械に組み込んで作動させる場合の安全対策

**⚠ 警告**

不適切な使用による多大な人的損害および物的損害の危険。

NC の誤操作、間違った NC プログラミング、間違った機械パラメータ値または最適化されていない機械パラメータ値により、NC 制御機械に誤作動が生じるおそれがあります。

- ▶ NC 制御機械の誤作動を正しく判断するためには、機械、ドライブ、コンバータおよび NC についての基本知識、ならびにこれらと測定装置との相互作用に関する基本知識が必要です。
- ▶ 従って、この説明書の注意事項の他に、それぞれの機械、ドライブ、コンバータおよび NC を取り扱う際の特別な安全規定および事故防止規定を遵守しなければなりません。
- ▶ 装置を機械に取り付ける際、またはその他の特殊な使用ケースでは、この説明書に記載されているすべての安全対策を、それぞれの使用状況の特殊事項に適合させる必要があります。
- ▶ 特に、NC 制御機械の制御回路への取付けおよびルーブインモードの際には、接地状況の変化に対する必要な適合が行われなければなりません。
- ▶ 故障診断の場合は、必ず機械製造元にご相談ください。

# 3 組立て

## 3.1 納品内容

基本的な納品内容物は以下のとおりです。

- 装置
- 3 m の電源ケーブル（欧州型プラグ付き）
- 取扱説明書
- 2 m の USB 接続ケーブル
- ATS ソフトウェアを収録した CD
- 付録（オプション。詳細は、参照 ″説明書を読むときの注意事項″, ページ 112）

装置は、オプションで測定装置診断セットの構成要素として納品されることがあります。 その場合、納品内容にその他の構成部品が含まれます。 詳細は、ATS ソフトウェア取扱説明書を参照してください。

### 装置の開梱

- ▶ 梱包箱の上側を開きます。
- ▶ 梱包材を取り除きます。
- ▶ 内容物を取り出します。
- ▶ 内容物がすべて揃っているかチェックします。
- ▶ 納品物に輸送による損傷がないか点検します。

輸送による損傷が見つかった場合には、梱包材を検査のために保管し、ハイデンハイン代理店または装置製造者に連絡します。 これは、交換部品の場合でも同じです。

### 輸送による損傷がある場合

- ▶ 損傷を輸送業者に確認してもらいます。
- ▶ 検査のために梱包材を保管しておきます。
- ▶ 発送者に損傷があったことを知らせます。
- ▶ 代理店に発注していた場合には、仲介業者である代理店に連絡します。
- ▶ ハイデンハインの代理店または装置製造者に交換部品を依頼します。

### アクセサリ

この装置で使用するために HEIDENHAIN 社から注文できるオプションの商品は、ATS ソフトウェア取扱説明書に記載されています。

## 3.2 設置場所

**注意**

間違った設置による装置の損傷。

- ▶ 装置は必ず水平に設置します。
- ▶ 作動中、すぐに装置にアクセスできる場所を選択します。
- ▶ 通気性が良好かどうか注意します。
- ▶ 後部と側面にある通気開口部が塞がらないようにし、空気の流れを妨げないようにします。

装置には温度制御ファンが装備されています。このファンは室内温度が最大値を超えるとオンになり、冷却後に再びオフになります。

取付け位置については、折り込みカバーページの ″C″ を参照してください。

# 4 設置

**注意**

装置内の部品を損傷するおそれがあります。

- ▶ プラグやコネクタは必ず装置のスイッチを切った状態で接続したり外したりしてください。

装置の設置の仕方は、装備によってはこの章で説明しているものと異なることがあります。 製品に添付されている付録に設置に関する情報が記載されている場合には、その情報をこの章の説明よりも優先します。

ピン配列図は、装置の接続部の配列を示すもので、プラグの配列を示すものではありません。

装置を使用するシステムについてはいずれも、システムのオペレータが責任を負います。

## 4.1 装置の概要

### 装置正面

折り込みカバーページの "A" を参照してください。

**X1** HEIDENHAIN 測定装置用 15 ピン D Sub インプット（以下と接続）

- 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$ インタフェース
- 1 $V_{SS}$/3 $V_{SS}$-インタフェース（1 $V_{SS}$/Z1、境界位置付き 1 $V_{SS}$、クロック / データ付き 1 $V_{SS}$）
- EnDat/SSI インタフェース
- 境界位置付き TTL インタフェース
- HTL インタフェース（外部アダプターによるサービス専用コネクタ、例：ID 1093210-01）
- Fanuc、Mitsubishi、Yaskawa または Panasonic のインタフェース

**X2** X1 からの測定装置信号のループスルーモード用 15 ピン D Sub アウトプット

**X3** 外部機能用 6 ピン mini DIN コネクタ

**X4** DRIVE-CLiQ インタフェース付き測定装置用 8+2 ピン RJ-45 コネクタ

**L1** 作動可能状態のステータスインジケータ
オフ：作動可能でない
オン（緑）：作動可能

**L2** 測定装置電源供給のステータスインジケータ
オフ：測定装置電源供給オフ
オン（緑）：測定装置電源供給オン

### 装置背面

折り込みカバーページの "B" を参照してください。

**1** 電源スイッチ

**X5** タイプ B の USB ソケット（USB 2.0）、データインタフェース

**X6** 電源接続口

## 4.2 電源への接続

**警告**

感電の危険！

装置を正しく接地しないと、感電して重傷を負ったり死亡したりするおそれがあります。

- ▶ 原則として、3 線式電源ケーブルを使用します。
- ▶ 建物設備の保護接地導体の接続端子が適切なものか確認してください。

**警告**

最低要件を満たしていない電源ケーブルの使用による火災のおそれがあります。

- ▶ 原則として、記載した最低要件を満たす、あるいはそれ以上の要件に準拠した電源ケーブルを使用します。

▶ X6 の電源接続口を納品内容に含まれている電源ケーブルで、保護接地導体付き電源コンセントに接続します。

装置背面の電源接続口の位置は、参照 "装置背面", ページ 117。

X6 の電源接続口の信号割当ては、参照 "R"。

## 4.3 静電気放電

**注意**

この製品には、静電気放電（ESD）で破壊されるおそれのある部品が取り付けられています。

- ▶ ESD に弱い部品の取扱いに関する安全措置を必ず取ってください。
- ▶ 規則に準じて接地していない端子ピンに決して触れないでください。

## 4.4 測定装置の接続

**注意**

間違った電源供給範囲および配線ミスによる装置損傷と測定装置損傷の危険！

- ▶ 接続されている測定装置の電源供給範囲を確認します。
- ▶ 測定装置と本装置の間の接続ケーブルが正しく配線されているか点検します。
- ▶ 測定装置と本装置の間の接続ケーブルは、必ず電源を切った状態で差し込み / 引き抜きます。
- ▶ ハイデンハイン製ではない測定装置を本装置に接続して作動させる場合、ユーザーにリスクが生じます。

**接続オプション**

- 15 ピンのインタフェース付き測定装置は、本装置正面の測定装置インプット X1 に接続します
- ループインモードでは、15 ピンのインタフェース付き測定装置の場合、測定装置アウトプット X2 を使用します
- 8+2 ピンの DRIVE-CLiQ インタフェース付き測定装置は、本装置正面の測定装置インプット X4 に接続します

接続部の位置は、参照 ″装置の概要″, ページ 117。

接続ケーブルの接続割当ては、カタログを参照してください。

添付のピンの信号割当てに関する注意事項：
ハウジングに接続されているケーブルシールド、
$U_P$ = 電源供給
センサー：センサーケーブルは、ATS ソフトウェア内部の設定に応じて、それぞれの電源供給に接続されています（資料「ATS ソフトウェア取扱説明書」、参照 ″説明書を読むときの注意事項″, ページ 112)。

**EnDat/SSI インタフェース**

| ピン | 機能 |
|---|---|
| 1、3、7、9、11、14 | インクリメンタル信号（注文名称 EnDat 01 および EnDat 02 の場合のみ） |
| 2、4、10、12 | 電源供給 |
| 5、8、13、15 | 位置の値 |
| 6 | 内部シールド |

EnDat/SSI の信号割当ては、参照 ″F″。

**Fanuc、Mitsubishi、Yaskawa、Panasonic のインタフェース**

| ピン | 機能 |
|---|---|
| 1、3、7、9、11、14 | インクリメンタル信号（ある場合、調整専用。ノーマルモードでは割当てなし） |
| 2、4、10、12 | 電源供給 |
| 5、8、13、15 | 位置の値 |
| 6 | / |

Fanuc の信号割当ては、参照 ″G″。
Mitsubishi の信号割当ては、参照 ″H″。
Yaskawa および Panasonic の信号割当ては、参照 ″I″。

Fanuc および Mitsubishi：「one pair transmission」の場合、ピン 5 と 13 には割当てがありません。

**1 $V_{SS}$/3 $V_{SS}$ インタフェース**

| ピン | 機能 |
|---|---|
| 1、3、7、9、11、14 | インクリメンタル信号 |
| 2、4、10、12 | 電源供給 |
| 5、6、8、13、15 | その他の装置依存信号（装置内部の切換え） |

境界位置付き 1 $V_{SS}$ の信号割当ては、参照 ″J″。
1 $V_{SS}$/Z1 の信号割当ては、参照 ″K″。
クロック / データ付き 1 $V_{SS}$ の信号割当ては、参照 ″L″。

**11 #$A_{SS}$/25 #$A_{SS}$ インタフェース**

| ピン | 機能 |
|---|---|
| 1、3、7、9、11、14 | インクリメンタル信号 |
| 2、4 | 電源供給 |
| 5、6、8、10、12、13、/15 | |
| 6 | 内部シールド |

11 #$A_{SS}$（25 #$A_{SS}$）の信号割当ては、参照 ″M″。

### TTL インタフェース（境界位置付き）および HTL インタフェース

| ピン | 機能 |
|---|---|
| 1、3、7、9、11、14 | インクリメンタル信号 |
| 2、4、10、12 | 電源供給 |
| 3、13、15 | / |
| 6、8 | リミット信号<br>（測定装置によってサポートされている場合） |

TTL および HTL の信号割当ては、参照 "N"。

### コネクタ X4

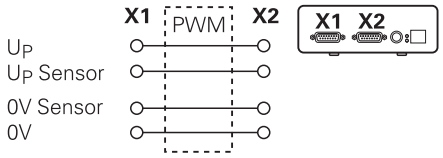
DRIVE-CLiQ の信号割当ては、参照 "P"。

### 測定装置アウトプット X2

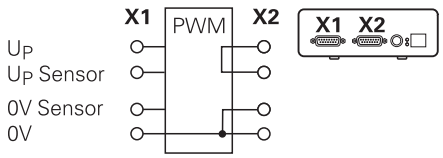
本装置の測定装置インプット X1 は、測定装置アウトプット X2 に電気接続されています。 アウトプットの信号またはピン割当ては、インプットのそれぞれの信号に一致します（タップまたはアクティブに模倣）。

信号のガルバニック絶縁は行われません。 電源供給配線およびセンサー配線は、それぞれの作動モードに応じて、V2.6 以上の ATS ソフトウェアによって切り替えられ、接続することができます（以下の例を参照）。 装置から発生する供給電圧は、X2 には印加しないようになっています。

例 1 – 装置がループスルーモード（測定装置は後続のエレクトロニクスによって電源供給される）または ATS ソフトウェアで始動されない場合：




例 2 – 装置が X1 を介して測定装置に電源供給する場合：




### 測定装置のケーブルの接続

- ▶ 測定装置を対応する接続部にしっかり接続します。
- ▶ ねじ付きプラグの場合：ねじを強く締めすぎないように注意します。
- ▶ コネクタ（測定装置インプット X4）に機械的な負荷をかけないでください。

使用しないピンまたは線に接続しないでください。

#### 4.4.1 ループインモードでの接地条件

装置には、内部の広範囲電源が装備されています。 そのため、装置のハウジングとも接続されている保護接地導体（PE）が必要です。 装置が NC 制御機械の制御回路内に組み込まれる場合、装置が追加の接地点となり、シールドコンセプトが変化します。

このことは、以下の対策によって防止できます：

- ▶ 装置に絶縁トランスから電源供給する、または
- ▶ 装置に DC 24 V の電源を供給する

装置の測定データを評価するため、PC を装置の USB インタフェースに接続します。 通常、PC では 0 V と保護接地導体とが互いに接続されています（USB も）。 装置が NC 制御機械の制御回路内に組み込まれる場合、0 V 接続の条件も変化します。

このことは、以下の対策によって防止できます：

- ▶ バッテリーで作動するラップトップを PC として使用する、または
- ▶ 保護接地導体のない電源付きラップトップを使用する

### 4.4.2 NC 制御機械の制御回路におけるループイン

本装置は診断のために、測定装置インプットおよびアウトプットを介して NC 制御機械の制御回路内に組み込むことができます（参照 ″測定装置アウトプット X2″, ページ 119）。

**⚠ 警告**

感電の危険！

装置を NC 制御機械の制御回路に取り付けると、接地条件が変わることがあります。

- ▶ 接地および特殊事項を使用状況に適合させてください。

ATS ソフトウェアのバージョンに応じて、接地条件に関する注意事項を遵守しながら、閉じられた制御回路で装置を作動させることができます。

しかし、基本的には、信号アダプタ（例：SA 100、SA 110 …）の使用が必要であり、推奨されます。

**以下の順序で装置を接続する**

- ▶ まず、機械をオフにします。
- ▶ 次に、コネクタを外します。

## 4.5 コンピュータの接続

USB コネクタ X5（USB タイプ B）には、USB-2.0 High-Speed インタフェースを介してコンピュータを接続することができます。

- ▶ コンピュータの USB ポートを USB ケーブル（参照 ″納品内容″, ページ 115）でコネクタ X5 に接続します。

接続部の位置は、参照 ″装置背面″, ページ 117。

X5 のコネクタ割当ては、参照 ″Q″。

## 4.6 外部装置の接続

コネクタ X3 には、6 ピン mini DIN コネクタ付き外部装置を接続できます。

- ▶ 外部装置の mini DIN コネクタは、市販されている 6 ピン mini DIN プラグ付きケーブルを使ってコネクタ X3 に接続します。

接続部の位置は、参照 ″装置正面″, ページ 117。

X3 のコネクタ割当ては、参照 ″O″。

# 5 操作

**⚠ 警告**

作動中の測定装置の電圧変化や不安定な垂直軸による機械損傷または人的損害の危険。

- ▶ 機械の作動中や制御回路内に PWM がある場合に、パラメータや測定装置の電圧を本装置で変更しないでください。
- ▶ 垂直軸は、この軸で測定を行う前に落ちないようにしっかりと固定します。

**⚠ 注意**

適合化されていないメモリ領域による機械損傷または人的損害の危険。

EnDat などのいくつかのインタフェースは、お客様のメモリ領域に機械データまたはシステム固有のデータを保存する機能を提供しています。 これらのデータには、安全性に関する情報が含まれていることがあります。

- ▶ サービスの際には、機械データまたはシステム固有のデータが保存されたメモリ領域が適合化されているか確認します。

## 5.1 装置のオン / オフ

**装置のスイッチオン**

電源スイッチの位置については、参照 ″装置背面″, ページ 117。

- ▶ 電源スイッチを I 位置にします。

**装置のスイッチオフ**

- ▶ 電源スイッチを O 位置にします。

電源スイッチは、すべてのピンで保護されています。
装置は、最終的に電源プラグを引き抜くまでは電源から切断することはできません。

## 5.2 ステータス / エラーインジケータ

装置の作動状態は、装置正面の LED L1 と L2 で示されています。

LED の位置については、参照 ″装置正面″, ページ 117。

| LED | 状態 | ステータス |
|---|---|---|
| L1 | オフ<br>オン（緑） | 作動可能でない<br>作動可能 |
| L2 | オフ<br>オン（緑） | 測定装置電源供給オフ<br>測定装置電源供給オン |

## 5.3 ATS ソフトウェア

PWM 20 は、インクリメンタル測定装置またはアブソリュート測定装置の詳細な点検に用いられます（インタフェースに応じて、閉じられた制御回路でも）。

これは、同梱の ATS ソフトウェアを PC にインストールして操作します。 ATS ソフトウェアのインストールおよび操作については、資料「ATS 取扱説明書」に記載されています（参照 ″説明書を読むときの注意事項″, ページ 112）。

**推奨されるシステム前提条件**

- IBM-PC または 100 % 互換性のある PC
- ATS ソフトウェア用のディスプレイ解像度：1024 x 768 以上
- Windows Vista、Windows 7（32 および 64 Bit）または Windows 8
- ハードディスク上のメモリ空き容量 200 MB（ATS ソフトウェアを使用する場合）
- メインメモリ > 2 GB
- USB 2.0 High Speed

# 6 メンテナンス

この章では、この装置のメンテナンス作業について説明しています。 周辺機器に該当するメンテナンス作業の説明については、それぞれの周辺機器のマニュアルを参照してください。

## 6.1 清掃

**注意**

- ▶ 研磨作用のある、または刺激の強い洗浄剤や溶剤を使用しないでください。
- ▶ 水滴が垂れるほど濡らしたクロスを使用しないでください。

▶ 表面は、水と刺激の少ない洗浄剤で湿らせたクロスで拭いてください。

## 6.2 メンテナンス計画

この装置は、長期間メンテナンスフリーで稼動します。

**注意**

- ▶ 装置が損傷した場合は、自分で修理しようとしないでください。また装置を稼動させないでください。
- ▶ 電気部品が故障したらすぐに、メーカーに交換を依頼してください。

| 年間のメンテナンス工程 | 問題発生時の対処方法 |
|---|---|
| 装置のすべてのマーク、説明、記号が読めることを確認する | ハイデンハインのサービス窓口に連絡してください |
| 電気の接続に損傷がないこと、正しく機能することを確認する | 異常のある配線は交換します。ハイデンハインのサービス窓口に連絡してください |
| 電源ケーブルの絶縁に問題がないか、弱くなっている箇所がないかを確認する | 仕様に従った電源ケーブルと交換してください |
| アースがしっかりと接続され、機能していることを確認する | 接続ケーブルの交換を依頼します |

再現可能な作動、正確で問題のない作動を保証するため、装置を 2 年ごとにハイデンハインのキャリブレーションサービスにお送りいただくことを推奨します。

# 7 解体、環境保護および廃棄

NC 制御機械から取り外す場合は、必要に応じて、特別な安全対策を遵守しなければなりません。 詳細は、参照 ″機械に接続して、および機械に組み込んで作動させる場合の安全対策″, ページ 115。

さらに、設置の際に説明された安全上の注意事項が該当します（参照 ″設置″, ページ 116)。

**準備**

- ▶ 電源スイッチを 0 位置にします。
- ▶ 装置の電源プラグを引き抜きます。
- ▶ 装置のコネクタ接続をすべて外します。

## 7.1 解体

**解体後の保管**

解体した装置を一時保管する場合は、環境条件に関する規定を守ってください。参照 ″技術仕様″, ページ 123。

**装置の梱包**

再梱包はできるだけ元の梱包と同じになるようにしてください。

- ▶ 装置のすべてのネジ留め部品を装置の納入時に取り付けられていたとおりに取り付けます。つまり、装置を最初に梱包されていたとおりに梱包し直します。
- ▶ 装置を納品時の状態どおりに、段ボール箱に梱包します。
- ▶ その他のすべての構成部品を元の梱包どおりに入れます。参照 ″納品内容″, ページ 115。
- ▶ 納入時に同梱されていたマニュアル類も保管します。参照 ″説明書の保管と譲渡″, ページ 112。

装置をカスタマーサービスに送り返す場合は、アクセサリや測定装置は、装置と一緒に**送り返さない**でください。

## 7.2 環境保護および廃棄

**注意**

**装置、アクセサリまたは周辺機器は正しく廃棄してください。**

正しく廃棄しないと環境に害を及ぼすおそれがあります。

- 家庭ごみとして廃棄しないでください。
- 電子機器の廃棄物および電子部品は、特殊廃棄物の取扱い規定に従い、認定されたごみ収集場所にのみ廃棄できます。
- 各国の規定に注意してください。
  法律規定に関する正確な情報については、所轄の監督官庁にお問い合わせください（国レベルの水質管理および環境管理省庁など)。

廃棄についてご不明な点があれば、メーカーまでお問い合わせください。

# 8 技術仕様

## 電気仕様

| | |
|---|---|
| 電源供給 | ■ AC 100 V ～ 240 V（±10 %）、50 Hz ～ 60 Hz（±2 Hz）約 20 W<br>■ DC 24 V（±10 %）、約 20 W |
| 供給電圧および供給電流の測定 | 電圧：±0.5 %（最小 ±5 mV）<br>電流：±2 %（最小 ±1 mA） |

## 測定装置インプット X1

15 ピン D Sub コネクタ、メス

- サポートは、ATS ソフトウェアのバージョンによって異なる
- 2 V ～ 30 V の範囲で設定、リモートセンス制御あり / なし
- 電流制限 750 mA

ケーブル長に関する注意事項：

▶ HEIDENHAIN 社製のケーブル使用時。 測定装置の供給電圧範囲を必ず守ってください。

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ ケーブル長：機能限界 < 100 m、クロック周波数に依存 許容範囲 < 2 m の遵守（インクリメンタル信号のみ）<br>■ インクリメンタル信号の入力周波数[3]：< 1000 kHz |
| 1 $V_{SS}$ [1] | ■ ケーブル長：機能限界 < 150 m 許容範囲 < 2 m の遵守<br>■ インクリメンタル信号の入力周波数[2]：< 1000 kHz |
| TTL | ■ ケーブル長：機能限界 < 100 m/50 m、最小エッジ間隔に依存 許容範囲 < 2 m の遵守<br>■ インクリメンタル信号の入力周波数：< 1000 kHz<br>■ エッジ間隔 > 20 ns |
| HTL[4] | ■ ケーブル長：機能限界 < 300 m、最小エッジ間隔に依存 許容範囲 < 2 m の遵守<br>■ インクリメンタル信号の入力周波数：< 500 kHz<br>■ エッジ間隔 > 20 ns |
| 11 #$A_{ss}$[1] | ■ ケーブル長：機能限界 < 30 m 許容範囲 < 2 m の遵守<br>■ インクリメンタル信号の入力周波数[2]：< 300 kHz |

## 測定装置インプット X1

| | |
|---|---|
| Fanuc、Mitsubishi、Yaskawa Panasonic | ■ ケーブル長：機能限界 < 30 m |
| SSI | ■ ケーブル長：機能限界 < 100 m |

1 インクリメンタル信号は逆に表示されます
2 ATS ソフトウェアによって特定の測定機能に対し 100 kHz まで下げられた限界周波数
3 接続した測定装置によってサポートされている場合
4 外部信号アダプターによるサービス専用 HTL（例：ID 1093210-01）

## 測定装置アウトプット X2

15 ピン D Sub コネクタ、オス

| | |
|---|---|
| X1 のループスルーモード | 直接または信号アダプター SA xxx を介して、以下の ATS バージョンに依存<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{ss}$<br>■ TTL<br>■ 11 #$A_{ss}$ |

## 外部機能 X3

6 ピン mini DIN コネクタ、メス

| | |
|---|---|
| MSB 出力 | EnDat 2.1/2.2 |

## 測定装置インプット X4

8+2 ピン RJ-45 コネクタ、メス

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | HEIDENHAIN 社製測定装置専用 |

1 DRIVE-CLiQ は、Siemens 株式会社の登録商標であり、HEIDENHAIN 社製測定装置のみをサポートします

| データインタフェース X5 | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 USB 転送速度が低いと、測定エラーにつながる場合があります。

### 1 $V_{SS}$ の許容範囲

すべての入力周波数での測定範囲：1.54 $V_{SS}$。

拡張測定範囲 2（9.6 $V_{SS}$）では、許容度が高くなっています。 測定範囲 2 は、一部の測定装置（例えば 3 $V_{SS}$ インタフェースを備えたものなど）で ATS ソフトウェアにより自動的に設定されます。

| | 入力周波数（kHz） | | |
|---|---|---|---|
| パラメータ | < 1 | 1 … 250 | 250 … 500 |
| シグナルサイズ（A、B、R） | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| 対称偏差 | ±0.002 | ±0.006 | – |
| シグナルサイズ比率 | ±0.5 % | ±0.5 % | – |
| デューティ比偏差 TV1 または TV2 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 位相角偏差 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 基準パルス幅 | ±2° | – | – |
| 基準パルス位置 | ±2° | – | – |

### 11 #$A_{SS}$ の許容範囲

すべての入力周波数での測定範囲：15.4 #$A_{SS}$

拡張測定範囲 2（96 #$A_{SS}$）では、許容度が高くなっています。 測定範囲 2 は、一部の測定装置（例えば 25 #$A_{SS}$ インタフェースを備えたものなど）で ATS ソフトウェアにより自動的に設定されます。

| | 入力周波数（kHz） | |
|---|---|---|
| パラメータ | < 1 | 1 … 300 |
| シグナルサイズ（A、B、R） | ±3 % | ±5 % |
| 対称偏差 | ±0.006 | ±0.006 |
| シグナルサイズ比率 | ±2 % | ±2 % |
| デューティ比偏差 TV1 または TV2 | ±1.5° | ±1.5° |
| 位相角偏差 | ±0.5° | ±1.0° |
| 基準パルス幅 | ±6.0° | – |
| 基準パルス位置 | ±3.0° | – |

### TTL の許容範囲

すべての入力周波数での測定範囲：5 V

| | 入力周波数（kHz） | | |
|---|---|---|---|
| パラメータ | < 100 | 100 … 500 | 500 … 1000 |
| シグナルサイズ[1] | | | |
| 低レベル<br>高レベル | ±0.05 V<br>±2 % | – | – |
| デューティ比偏差 TV1 または TV2 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 位相角偏差 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 基準パルス幅 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 基準パルス位置 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |

1 シグナルサイズ（$U_{a1}$、$\overline{U_{a1}}$、$U_{a2}$、$\overline{U_{a2}}$、$U_{a0}$、$\overline{U_{a0}}$、$\overline{U_{aS}}$）

### HTL の許容範囲

すべての入力周波数での測定範囲：10 V ～ 30 V。

| | 入力周波数（kHz） | |
|---|---|---|
| パラメータ | < 100 | 100 … 500 |
| シグナルサイズ[1] | | |
| 低レベル<br>高レベル | ±0.1 V<br>±3 % | – |
| デューティ比偏差 TV1 または TV2 | ±0.5° | ±1.5° |
| 位相角偏差 | ±1.5° | ±4° |
| 基準パルス幅 | ±1.5° | ±2.5° |
| 基準パルス位置 | ±1.5° | ±2.5° |

1 外部信号アダプターによるサービス専用 HTL（ID 1093210-01）

| 周囲条件 | |
|---|---|
| 作業温度 | 0 ° C ～ 45 ° C、非凝結 |
| 保管温度 | 0 ° C ～ 70 ° C、非凝結 |
| 最大汚染レベル | II |
| 保護等級 EN 60529 | IP 20 |

### 接続寸法

接続寸法図を参照してください（"D"）。

寸法はすべて mm 単位で表示しています。

# 1 О настоящей инструкции

Настоящая инструкция содержит все сведения и указания по безопасности для надлежащего монтажа и оборудования устройства, а также эксплуатации устройства, если оно используется без программных средств ATS.

## 1.1 Информация о модели

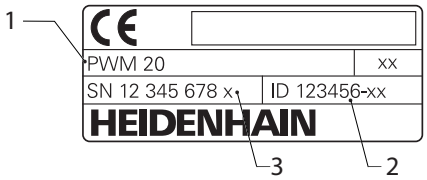
| Наименование изделия | Номер детали |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

Указанный номер детали – это номер на шильдике. Номер детали на упаковочной этикетке может отличаться от номера детали на шильдике, поскольку устройство может поставляться в разных упаковочных единицах.

### Шильдик

Шильдик находится на задней стороне устройства.

Пример:




**1** Наименование изделия

**2** Номер детали

**3** Указатель

### Действительность документации

На последней странице документа внизу слева стоит номер документа. Документация имеет силу, если номер документа совпадает с соответствующим номером документа на www.heidenhain.ru .

К тому же необходимо сравнить наименование изделия, номер детали и индекс на шильдике с соответствующими данными на www.heidenhain.ru .

## 1.2 Ссылки для чтения документации

Следующая таблица содержит составные части документации, упорядоченные по их приоритету при чтении.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Любое пренебрежение правилами может привести к несчастному случаю со смертельным исходом, травмам или материальному ущербу.

- Документацию необходимо прочесть внимательно и полностью и хранить для справок.

| Документация | Описание |
|---|---|
| Дополнение | Дополнение дополняет или заменяет соответствующие тексты инструкции по эксплуатации, а также при необходимости инструкции по установке. Если данный документ содержится в поставке, то сначала нужно прочесть его. Все прочие тексты документации сохраняют свою силу. |
| Инструкция поэксплуатации | Инструкция по эксплуатации содержит все сведения и указания по безопасности для надлежащего монтажа, оборудования и эксплуатации устройства в соответствии с его назначением. Она входит в комплект поставки и при чтении имеет второй приоритет. |
| Инструкция по эксплуатации для программы ATS | Документацию по эксплуатации устройства с программой ATS можно скачать в области загрузки на сайте www.heidenhain.ru . |
| Документация подключаемых измерительных приборов и прочих периферийных устройств | Данные документы не входят в поставку. Они являются составной частью соответствующих поставок измерительных приборов и периферийных устройств |

### 1.3 Хранение документации и ее передача

Настоящая инструкция должна храниться в непосредственной близости от рабочего места и быть доступной всему персоналу в любое время. Эксплуатационник должен проинформировать персонал о месте хранения настоящей инструкции. Если инструкция стала непригодна для чтения, то эксплуатационник должен приобрести замену у производителя.

При передаче или перепродаже устройства третьим лицам новым владельцам должны передаваться следующие документы:

- Дополнение, если входит в комплект поставки
- Инструкция по эксплуатации

### 1.4 Целевая группа инструкции

Инструкция по эксплуатации должна быть прочитана и соблюдаться каждым, кому поручена одна из следующих работ:

- Монтаж
- Установка
- Эксплуатация
- Техобслуживание
- Демонтаж, защита окружающей среды и утилизация

## 2 Безопасность

Для эксплуатации системы действуют общепризнанные правила техники безопасности, в частности те, что необходимо соблюдать при обращении с токопроводящими устройствами. . Любое пренебрежение этими правилами техники безопасности может привести к повреждению устройства или травмам.

Правила техники безопасности могут отличаться в зависимости от предприятия. В случае несоответствия текста настоящей инструкции и внутренних регламентирующих документов предприятия, на котором используется данное устройство, имеют силу более строгие правила.

### 2.1 Использование по назначению

Устройство должно эксплуатироваться только в технически безупречном и безопасном состоянии. Оно предназначено только для следующих целей:

- Диагностика и регулировка измерительных датчиков HEIDENHAIN с абсолютными и инкрементными интерфейсами

Иное или отличное от указанного применение устройства считается использованием не по назначению и может привести к опасностям и ущербу.

### 2.2 Использование не по назначению

Любое применение, не указанное в "Использование по назначению" , считается ненадлежащим. За ущерб, возникающий в результате, ответственность несет сам эксплуатационник.

Дополнительно недопустимыми считаются следующие использования:

- использование дефектных или не удовлетворяющих стандартам деталей, кабелей или присоединений
- использование во взрывоопасном или пожароопасном месте
- использование за пределами условий эксплуатации согласно "Технические параметры"
- изменения в устройстве или периферии без согласования производителя

## 2.3 Квалификация персонала

Для монтажа, установки, управления, технического обслуживания и демонтажа требуется наличие специальной квалификации технических специалистов по обслуживанию. Для работы с устройством технический специалист должен усвоить достаточно информации с помощью документации по устройству и подключаемой периферии.

После этого устанавливается требованиями квалификация:

Технический специалист по обслуживанию использует устройство и управляет им в рамках применения по назначению. Он имеет специальное образование для рабочих условий, в которых он работает. Технический специалист на основе своего профессионального образования, знаний и опыта, а также знания соответствующих стандартов и постановлений в состоянии выполнять порученные ему работы относительно любых применений, самостоятельно распознавать возможные угрозы и избегать их. Он должен выполнять действующие законодательные предписания по предотвращению несчастных случаев.

## 2.4 Обязанности эксплуатационника

Эксплуатационник владеет устройством и периферией или их арендует. Он всегда отвечает за использование устройства по назначению.

Эксплуатационник должен:

- назначать для выполнения заданий на устройстве квалифицированный, пригодный персонал, имеющий на это разрешение
- инструктировать персонал о полномочиях и задачах согласно "Квалификация персонала" под роспись в журнале
- обеспечить, что устройство будет эксплуатироваться исключительно в безупречном техническом состоянии
- обеспечить, что устройство по окончании смены будет защищено от несанкционированного использования

## 2.5 Общие указания по безопасности

Специфические указания по безопасности, которые нужно соблюдать при отдельных операциях на устройстве, указаны в соответствующих главах настоящей инструкции.

### 2.5.1 Классификация предупредительных указаний

Предупредительные указания предупреждают про опасности при обращении с устройством и инструктируют, как их избежать. Они классифицируются по тяжести опасности и подразделяются на следующие группы:

**Виды указаний**

**⚠ ОПАСНОСТЬ**

Обозначает **непосредственно угрожающую опасность**.

Если ее не остерегаться, то прямым следствием становится **смерть** или **тяжелейшие травмы.**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначает **опасность, которая может грозить**.

Если ее не остерегаться, то следствием может быть **смерть** или **тяжелейшие травмы.**

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обозначает **опасность, которая может грозить**.

Если ее не остерегаться, то следствием могут быть **легкие** или **незначительные травмы.**

***УКАЗАНИЕ***

Обозначает **возможную вредную ситуацию**.

Если ее не остерегаться, то может быть нанесен вред **устройству** или **чему-нибудь в его окружении** .

Информационный ящик предоставляет **важную дополнительную или дополненную информацию** об действиях или концепции.

Он привлекает внимание к ситуациям или обстоятельствам, которые могут привести к ошибкам измерения или сбоям в работе.

### 2.5.2 Указания по безопасности для электрической части

**ОПАСНОСТЬ**

При открытии устройства может произойти контакт с находящимися под напряжением деталями.

Следствием может быть удар электрическим током, ожоги или смерть. Кроме того, открытие устройства прекращает гарантию, гарантийные обязательства и ответственность производителя за последующие в результате этого несчастные случаи, ущерб, нанесенный людям и имуществу.

- Ни в коем случае не открывать устройство.
- Вмешательство может осуществлять только производитель.

**ОПАСНОСТЬ**

При прямом или опосредованном контакте с находящимися под напряжением деталями может случиться опасное прохождение тока по телу.

Следствием может быть удар электрическим током, ожоги или смерть.

- Работы с электрической частью и токопроводящими узлами должны проводиться только обученными специалистами-электриками.
- Для подключения к электросети и интерфейсных входов использовать только кабели и штекеры, изготовленные в соответствии со стандартами.
- Использовать лишь предохранители предписанного класса. Дополнительная информация смотри "Технические параметры".
- Неисправные электрические детали должны немедленно заменяться производителем.
- Регулярно проверять все подключенные кабели и соединительные муфты. Дефекты, например, слабое соединение или подгоревший кабель, немедленно устранять.

***УКАЗАНИЕ***

Данное изделие содержит узлы, которые могут быть разрушены вследствие электростатического разряда (ESD).

- В обязательном порядке соблюдать правила техники безопасности при обращении с чувствительными к электростатическому разряду узлами.
- Никогда не прикасаться к штырьковым выводам без надлежащего заземления.

## 2.6 Меры обеспечения безопасности при работе со станками и внутри них

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность тяжелых травм и материального ущерба из-за ненадлежащего применения.

Ошибки управления NC, неверное программирование NC, ошибочные или неоптимизированные значения параметров станка могут вызвать нарушения в работе станка с NC-управлением.

- Чтобы можно было правильно оценить нарушения функционирования станка с NC-управлением, необходимо иметь базовые знания о станке, приводах, преобразователях и устройствах NC, а также об их совместной работе с измерительными датчиками.
- Поэтому, помимо указаний данной инструкции, должны учитываться специальные предписания по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев при обращении с соответствующими станками, приводами, преобразователями и NC!
- При установке устройства в станок или иных конкретных случаях применения следует адаптировать все приведенные в данной инструкции мероприятия по технике безопасности к особенностям определенной ситуации применения!
- В частности, необходимо выполнять требуемые процедуры адаптации к измененным условиям заземления при монтаже и режиме внешнего соединения с контуром регулирования станков с NC-управлением.
- При диагностике ошибок следует обязательно обратиться за консультацией к производителю станка.

# 3 Монтаж

## 3.1 Комплект поставки

В поставку базового оснащения входят следующие артикулы:

- Устройство
- Сетевой кабель длиной 3 м с сетевой вилкой Euro
- Инструкция по эксплуатации
- Кабель длиной 2 м для разъема USB
- Компакт-диск с программой ATS
- Дополнение (приобретается дополнительно, дополнительная информация смотри "Ссылки для чтения документации", Стр. 125)

Устройство может поставляться опционально как составная часть диагностического набора измерительного датчика. В этом случае в объем поставки входят дополнительные части. Более подробную информацию см. в инструкции по эксплуатации для программы ATS.

### Распаковка устройства

- Открыть вверху упаковочный картонный ящик.
- Удалить упаковочный материал.
- Вынуть содержимое.
- Проверить поставку на комплектность.
- Проверить поставку на повреждения при транспортировке.

В случае повреждения при транспортировке сохранить упаковочные материалы для исследования и обратиться к дилеру HEIDENHAIN или производителю устройства. То же самое относится и к претензиям по запасным частям.

### Если имеется повреждение при транспортировке

- Ущерб должен подтвердить перевозчик.
- Сберечь упаковочные материалы для исследования.
- Сообщить отправителю о повреждении.
- При необходимости обратиться к дилеру как к посреднику.
- Связаться с дилером HEIDENHAIN или производителем устройства по поводу запасных частей.

### Принадлежности

Обзор опциональных артикулов, которые можно заказать в HEIDENHAIN для данного устройства, содержится в инструкции по эксплуатации для программы ATS.

## 3.2 Место установки

**УКАЗАНИЕ**

Риск повреждения устройства из-за неправильной установки.

- Устанавливать устройство только горизонтально.
- Выбрать место установки так, чтобы во время эксплуатации был обеспечен легкий доступ к устройству.
- Следить, чтобы место было хорошо вентилируемым.
- Не накрывать задние и боковые вентиляционные отверстия и не препятствовать потоку воздуха.

Устройство снабжено регулируемым по температуре вентилятором, который включается при превышении максимальной внутренней температуры и снова выключается после остывания.

Информация о монтажном положении: см. "C" на откидной обратной стороне.

# 4 Установка

**УКАЗАНИЕ**

Опасность повреждения внутренних узлов!

- Разъемы соединяются или разъединяются только при выключенном устройстве!

В зависимости от варианта оснащения установка может отличаться от описанного в данной главе порядка действий.
Если поставленное вместе с изделием Дополнение содержит информацию по установке, то описанные там сведения имеют преимущество перед сведениями, содержащимися в данной главе.

На изображениях назначения контактов представлены повсеместно схемы назначения выводов на устройстве, а не штекерных разъемов.

Ответственность за каждую систему, в которой используется устройство, возлагается на лицо, эксплуатирующее данную систему.

## 4.1 Обзор устройства

**Передняя сторона устройства**

См. "A" на откидной обратной стороне.

**X1** 15-полюсный вход Sub-D для измерительных датчиков HEIDENHAIN с

- интерфейсом 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$
- интерфейсом 1 $V_{SS}$/3 $V_{SS}$ (1 $V_{SS}$/Z1, 1 $V_{SS}$ с предельными положениями, 1 $V_{SS}$ с тактом передачи/данные)
- интерфейсом EnDat/SSI
- интерфейсом TTL с предельными положениями
- интерфейсом HTL (вывод только для задач сервиса через внешний адаптер, например, ID 1093210-01)
- интерфейсом Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa или Panasonic

**X2** 15-полюсный выход Sub-D для режима проходного соединения сигналов измерительных датчиков из X1

**X3** 6-полюсный разъем Mini-DIN для внешних функций

**X4** 8+2-полюсный разъем RJ-45 для измерительных датчиков с интерфейсом DRIVE-CLiQ

**L1** Индикация статуса для готовности к работе
Выкл.: Не готово к работе
Вкл. (зеленый): Готово к работе

**L2** Индикация статуса для питания измерительных датчиков
Выкл.: Питание измерительных датчиков выключено
Вкл. (зеленый): Питание измерительных датчиков включено

**Обратная сторона устройства**

См. "B" на откидной обратной стороне.

**1** Сетевой выключатель

**X5** Розетка USB типа B (USB 2.0), интерфейс передачи данных

**X6** Подключение к сети

## 4.2 Подключение сетевого напряжения

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность удара током!

Неправильно заземленные устройства могут привести к серьезным травмам или смерти вследствие удара током.

- Как правило, использовать 3-контактный сетевой кабель.
- Убедиться в правильном подключении защитного провода к электропроводке здания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность пожара из-за использования сетевых кабелей, не удовлетворяющих минимальным требованиям!

- Как правило, использовать сетевой кабель, который удовлетворяет указанным минимальным требованиям или превышает их.

- Присоединение к сети X6 с сетевым кабелем из комплекта поставки включать в сетевую розетку с защитным проводом.

Информация о положении присоединения к сети на обратной стороне устройства смотри "Обратная сторона устройства", Стр. 130.

Схема назначения сигналов присоединения к сети X6 смотри "R".

## 4.3 Электростатический разряд

**УКАЗАНИЕ**

Данное изделие содержит узлы, которые могут быть разрушены вследствие электростатического разряда (ESD).

- В обязательном порядке соблюдать правила техники безопасности при обращении с чувствительными к электростатическому разряду узлами.
- Никогда не прикасаться к штырьковым выводам без надлежащего заземления.

## 4.4 Подключение измерительных датчиков

**УКАЗАНИЕ**

Опасность повреждения устройства и повреждения измерительного датчика из-за неверного диапазона напряжения питания и неправильного проводного монтажа!

- Соблюдать диапазон напряжения питания подключаемого измерительного датчика.
- Проверить, правильная ли схема электропроводки используется для соединительного кабеля между измерительным датчиком и устройством.
- Присоединять или отсоединять соединительный кабель между измерительным датчиком и устройством только в обесточенном состоянии.
- Для подключения и эксплуатации устройства с измерительными датчиками, которые произведены не фирмой HEIDENHAIN, все риски несет пользователь.

**Возможности подключения**

- Измерительные датчики с 15-полюсным интерфейсом подключаются к входу для измерительных датчиков X1 на передней стороне устройства
- В режиме внешнего соединения для измерительных датчиков с 15-полюсным интерфейсом используется выход для измерительных датчиков X2
- Измерительные датчики с 8+2-полюсными интерфейсами DRIVE-CLiQ подключаются к входу для измерительных датчиков X4 на передней стороне устройства

Информация о положении присоединений смотри "Обзор устройства", Стр. 130.

Схемы расположения выводов соединительных кабелей следует брать из каталога.

Указания по назначению сигналов контактов в приложении:

Соединить экран кабеля с корпусом;
$U_P$ = электропитание
Сенсор: Провода сенсора в зависимости от настроек в программе ATS имеют внутреннее соединение с соответствующим источником электропитания (документ "Инструкция по эксплуатации для программы ATS", смотри "Ссылки для чтения документации", Стр. 125).

### Интерфейс EnDat/SSI

| Контакт | Функция |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Инкрементные сигналы (только при обозначениях заказа EnDat 01 и EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | Электропитание |
| 5, 8, 13, 15 | Значения положения |
| 6 | Внутр. экран |

Назначение сигналов EnDat/SSI смотри "F".

### Интерфейс Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, Panasonic

| Контакт | Функция |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Инкрементные сигналы (при наличии, только для задач согласования; в штатном режиме не занимать) |
| 2, 4, 10, 12 | Электропитание |
| 5, 8, 13, 15 | Значения положения |
| 6 | / |

Назначение сигналов Fanuc смотри "G".
Назначение сигналов Mitsubishi смотри "H".
Назначение сигналов Yaskawa и Panasonic смотри "I".

Fanuc и Mitsubishi: не занимать контакты 5 и 13 при "однопарной передаче".

### Интерфейс 1 $V_{SS}$/3 $V_{SS}$

| Контакт | Функция |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Инкрементные сигналы |
| 2, 4, 10, 12 | Электропитание |
| 5, 6, 8, 13, 15 | другие зависящие от устройства сигналы (переключение внутри устройства) |

Назначение сигналов 1 $V_{SS}$ с предельными положениями смотри "J".
Назначение сигналов 1 $V_{SS}$/Z1 смотри "K".
Назначение сигналов 1 $V_{SS}$ с тактом передачи/данные смотри "L".

### Интерфейс 11 $\mu A_{SS}$/25 $\mu A_{SS}$

| Контакт | Функция |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Инкрементные сигналы |
| 2, 4 | Электропитание |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | внутр. экран |

Назначение сигналов 11 $\mu A_{SS}$ (25 $\mu A_{SS}$) смотри "M".

### Интерфейс TTL (с предельными положениями) и HTL

| Контакт | Функция |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | Инкрементные сигналы |
| 2, 4, 10, 12 | Электропитание |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | Сигналы предела (Limit) (если поддерживаются измерительным датчиком) |

Назначение сигналов TTL и HTL смотри "N".

### Разъем X4

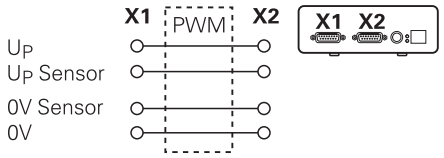
Назначение сигналов DRIVE-CLiQ смотри "P".

### Выход измерительных датчиков X2

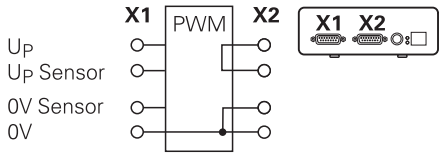
Вход X1 для измерительных датчиков устройства гальванически связан с выходом X2 для измерительных датчиков. Сигналы или схема назначения контактов на выходе соответствуют относящимся к ним сигналам на входе (съем или активное воспроизведение).

При этом отсутствует гальваническая развязка сигналов. Провода питания и сенсора в зависимости от соответствующего режима работы переключаются через программу ATS, начиная с V2.6, и могут быть соединены (см. приведенные ниже примеры). Всегда обеспечивается, чтобы созданное устройством напряжение питания не подавалось на X2.

Пример 1 – Устройство в режиме проходного соединения (измерительный датчик запитывается следящей электроникой) или программа ATS не запускается:




Пример 2 – Устройство запитывает измерительный датчик через X1:



**Подключение кабеля измерительных датчиков**

- ▶ Измерительные датчики прочно присоединить к соответствующим выводам.
- ▶ Для штекеров с винтами: винты затягивать не слишком туго.
- ▶ Не подвергать разъемы (вход измерительных датчиков X4) воздействию механической нагрузки.

Неиспользуемые контакты или жилы задействовать нельзя!

### 4.4.1 Условия заземления для режима внешнего соединения

Устройство оснащено внутренним широкодиапазонным импульсным источником питания. Поэтому необходимо присоединение защитного провода PE (защитное заземление), которое также связано с корпусом устройства. Если устройство включается в состав контура регулирования станка с NC-управлением, оно представляет собой дополнительную точку заземления, которая изменяет план заземления.

Это можно предотвратить с помощью следующих действий:

- ▶ Обеспечить питание через разделительный трансформатор, или
- ▶ Обеспечить питание 24 В пост. тока для устройства

Для анализа данных измерения устройства ПК подсоединяется к интерфейсу USB устройства. Как правило, в ПК 0 В и вывод защитного провода соединены друг с другом (также USB). Если устройство включается в состав контура регулирования станка с NC-управлением, то также изменяются условия на соединении 0 В.

Это можно предотвратить с помощью следующих действий:

- ▶ Использовать в качестве ПК работающий от аккумулятора ноутбук, или
- ▶ Использовать ноутбук с источником питания без вывода защитного провода

### 4.4.2 Внешнее соединение с контуром регулирования станка с NC-управлением

Через вход и выход измерительных датчиков в целях диагностики устройство можно включить в состав контура регулирования станка с NC-управлением (смотри "Выход измерительных датчиков X2", Стр. 132).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность удара током!

При установке устройства в контур регулирования станка с NC-управлением могут измениться условия заземления.

- ▶ Адаптировать заземление и особенности ситуации применения.

В зависимости от версии программы ATS при соблюдении указаний по условиям заземления возможна эксплуатация устройства в замкнутом контуре регулирования.

Но, как правило, требуется или рекомендуется использование адаптера сигналов (например, SA 100, SA 110, …).

**Подключение устройства в указанной ниже последовательности**

- ▶ Сначала выключить станок.
- ▶ Затем отсоединить разъемы.

## 4.5 Подключение компьютера

К разъему USB X5 (USB типа B) можно подсоединить компьютер через его интерфейс High-Speed USB 2.0.

- ▶ Подключить USB-порт компьютера с помощью USB-кабеля (смотри "Комплект поставки", Стр. 129) к разъему X5.

Информация о положении присоединений смотри "Обратная сторона устройства", Стр. 130.

Схема расположения выводов X5 смотри "Q".

## 4.6 Подключение внешнего устройства

К разъему X3 можно подсоединить внешнее устройство с 6-полюсным разъемом Mini-DIN.

- ▶ Подключить разъем Mini-DIN внешнего устройства с помощью стандартного кабеля с 6-полюсным штекером Mini-DIN к разъему X3.

Информация о положении присоединений смотри "Передняя сторона устройства", Стр. 130.

Схема расположения выводов X3 смотри "O".

# 5 Эксплуатация

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность повреждений оборудования или травм при изменениях напряжений измерительных датчиков в процессе работы и при незакрепленных вертикальных осях.

- ▶ Не изменять параметры или относящиеся к измерительным датчикам напряжения на устройстве во время перемещения станка и присутствия измерительного прибора фазового сдвига (PWM) в контуре регулирования.
- ▶ Надежно защитить вертикальные оси от падения, прежде чем на этих осях будут проводиться измерения.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность повреждений оборудования или травм при несогласованных областях памяти.

Некоторые интерфейсы, например, EnDat, позволяют сохранять в области памяти заказчика данные конкретной установки или системы. Эти данные могут содержать значимую для безопасности информацию.

- ▶ В ходе сервисных работ следить за тем, чтобы области памяти согласовывались с данными конкретной установки или системы.

## 5.1 Включение и выключение устройства

### Включение устройства

Информация о положении сетевого выключателя смотри "Обратная сторона устройства", Стр. 130.

- ▶ Установить сетевой выключатель в позицию **I**.

### Выключение устройства

- ▶ Установить сетевой выключатель в позицию **0**.

Сетевой выключатель защищен предохранителями на всех полюсах. Устройство окончательно отсоединяется от источника тока только путем извлечения сетевой вилки.

## 5.2 Индикация статуса и ошибок

Рабочие состояния устройства отображаются светодиодами L1 и L2 на передней стороне устройства.

Информация о положении светодиодов смотри "Передняя сторона устройства", Стр. 130.

| LED | Состояние | Статус |
|---|---|---|
| L1 | Выкл. | Не готово к работе |
| | Вкл. (зеленый) | Готово к работе |
| L2 | Выкл. | Питание измерительных датчиков выключено |
| | Вкл. (зеленый) | Питание измерительных датчиков включено |

## 5.3 Программа ATS

PWM 20 (измерительный прибор фазового сдвига) служит для детальной проверки инкрементного или абсолютного датчика (в зависимости от интерфейса, в том числе и в замкнутом контуре управления).

Для управления можно инсталлировать на ПК входящую в комплект поставки программу ATS. Установка и использование программы ATS описаны в документе "Инструкция по эксплуатации для ATS", смотри "Ссылки для чтения документации", Стр. 125.

**Рекомендуемые требования к системе**

- IBM PC или на 100 % совместимый ПК
- Разрешение экрана для программы ATS: от 1024 x 768
- Windows Vista, Windows 7 (32 и 64 бит) или Windows 8
- 200 МБ свободной памяти на жестком диске (при использовании программы ATS)
- Оперативная память > 2 ГБ
- USB 2.0 High Speed

# 6 Техобслуживание

Данный раздел содержит только описание работ по техническому обслуживанию прибора. Описание технического обслуживания периферийных приборов представлено в документации к соответствующим приборам.

## 6.1 Очистка

**УКАЗАНИЕ**

- Не использовать абразивные и агрессивные чистящие средства и растворители.
- Нельзя использовать мокрую тряпку.

- Протирать внешние поверхности тряпкой, смоченной водой и мягким чистящим средством.

## 6.2 План техобслуживания

В целом устройство работает без необходимости в техническом обслуживании.

**УКАЗАНИЕ**

- В случае повреждения не ремонтировать и не эксплуатировать устройство.
- Неисправные электрические узлы должны немедленно заменяться через производителя.

| Ежегодные процедуры техобслуживания | Устранение ошибок |
|---|---|
| Проверить читаемость всех обозначений, надписей и символов на устройстве | Обратиться в сервисное представительство HEIDENHAIN |
| Проверить электрические соединения на отсутствие повреждений и исправность | Организовать замену неправильно выбранных кабельных линий, обратиться в сервисное представительство HEIDENHAIN |
| Проверить кабельную линию подключения к сети на отсутствие нарушений изоляции или "узких мест" | Заменить кабельную линию подключения к сети согласно спецификации |
| Проверить вывод защитного провода на прочность фиксации и исправность | Организовать замену соединительных кабелей новыми |

Чтобы можно было гарантировать отслеживаемую, точную и безошибочную работу, рекомендуется каждые 2 года отправлять устройство в калибровочную службу HEIDENHAIN.

# 7 Демонтаж, защита окружающей среды и утилизация

При демонтаже со станков с NC-управлением при необходимости следует принять особые меры безопасности. Дополнительная информация смотри "Меры обеспечения безопасности при работе со станками и внутри них", Стр. 128.

Кроме того, действуют описанные для установки указания по безопасности, смотри "Установка", Стр. 130.

**Подготовка**

- Установить сетевой выключатель в позицию **0**.
- Извлечь сетевую вилку устройства.
- Отсоединить все соединительные кабели устройства.

## 7.1 Демонтаж

Демонтаж устройства осуществляется в обратной последовательности монтажа, смотри "Сборка устройства".

**Хранение после демонтажа**

Если после демонтажа устройство должно поступить на хранение, то необходимо выдержать определённые условия окружающей среды, смотри "Технические параметры".

**Устройство запаковать**

Повторная упаковка должна максимально соответствовать оригинальной упаковке:

- Все резьбовые детали установить на устройство так, как они быть установлены при поставке устройства или упаковать их так, как они были упакованы.
- Устройство упаковать в картонный комплект согласно состоянию при поставке. Устройство должно лежать в картонной коробке передней стороной вверх.
- Остальные составные части расположить как в оригинальной упаковке, смотри "Комплект поставки".
- Приложить всю содержащуюся в состоянии поставки документацию и все гарантийные документы, смотри "Хранение документации и ее передача", Стр. 126.

При обратной отправки устройства в сервисный центр комплектующие, а также измерительное устройство **не** должны отправляться с устройством.

## 7.2 Охрана окружающей среды и утилизация

**УКАЗАНИЕ**

**Ненадлежащая утилизация устройства, комплектующих или периферийных устройств!**

Следствием может быть вред, причинённый окружающей среде!

- Не утилизировать с домашними отходами!
- Электрический лом и электрические компоненты подлежат утилизации как спецотходы и могут быть утилизированы только в уполномоченных приёмных пунктах.
- Необходимо учитывать предписания соответствующей страны.
  Точную информацию по законодательному регулированию предоставляет административный орган (например, водохозяйственное объединение и ведомство по окружающей среде на федеральном и земельном уровне).

При возникновении вопросов по утилизации обращаться к изготовителю!

# 8 Технические характеристики

| Электрические характеристики | |
|---|---|
| Электропитание | ■ переменный ток от 100 В до 240 В (±10 %), от 50 Гц до 60 Гц (±2 Гц) ок. 20 Вт<br>■ постоянный ток 24 В (±10 %), ок. 20 Вт |
| Измерение напряжения и тока питания | Напряжение: ±0,5 % (мин. ±5 мВ)<br>Ток: ±2 % (мин. ±1 мА) |

| Вход измерительных датчиков X1 | |
|---|---|
| 15-полюсный разъем Sub-D, розетка | |
| ■ Поддержка в зависимости от версии программного обеспечения программы ATS<br>■ Возможность настройки от 2 В до 30 В с/без регулирования через дистанционное считывание<br>■ Ограничение по току 750 мА | |
| Указание по длине кабелей:<br>▶ При использовании кабелей HEIDENHAIN. Требуется соблюдать диапазон напряжения питания измерительного датчика. | |
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 100 м, в зависимости от тактовой частоты<br>Соблюдение контрольных пределов < 2 м<br>(только инкрементные сигналы)<br>■ Входная частота инкрементных сигналов[3]: < 1000 кГц |
| 1 $V_{SS}$ [1] | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 150 м<br>Соблюдение контрольных пределов < 2 м<br>■ Входная частота инкрементных сигналов[2]: < 1000 кГц |
| TTL | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 100 м/50 м, в зависимости от мин. интервала фронта<br>Соблюдение контрольных пределов < 2 м<br>■ Входная частота инкрементных сигналов: < 1000 кГц<br>■ Интервал фронта > 20 нс |

## Вход измерительных датчиков X1

| | |
|---|---|
| HTL[4] | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 300 м, в зависимости от мин. интервала фронта<br>Соблюдение контрольных пределов < 2 м<br>■ Входная частота инкрементных сигналов: < 500 кГц<br>■ Интервал фронта > 20 нс |
| 11 $\mu A_{ss}$[1] | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 30 м<br>Соблюдение контрольных пределов < 2 м<br>■ Входная частота инкрементных сигналов[2]: < 300 кГц |
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 30 м |
| SSI | ■ Длина кабеля: функциональный предел < 100 м |

1 Инкрементные сигналы отображаются инвертированными
2 Предельная частота, сниженная программой ATS для определенных функций измерения до 100 кГц.
3 если поддерживается подключаемым измерительным датчиком
4 HTL только для задач сервиса через внешний адаптер сигналов, например, ID 1093210-01

## Выход измерительных датчиков X2

15-полюсный разъем Sub-D, ответная часть

| | |
|---|---|
| Режим проходного соединения X1 | напрямую или через адаптер сигналов SA xxx, в зависимости от версии ATS для<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{ss}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{ss}$ |

## Внешние функции X3

6-полюсный разъем Mini-DIN, розетка

| | |
|---|---|
| Выдача MSB | Для EnDat 2.1/2.2 |

## Вход измерительных датчиков X4

8+2-полюсный разъем RJ-45, розетка

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | Только для измерительных датчиков HEIDENHAIN |

1 DRIVE-CLiQ является защищенным товарным знаком Siemens Aktiengesellschaft, поддерживаются только измерительные датчики HEIDENHAIN

## Интерфейс передачи данных X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 High Speed[1] |

1 Более низкие скорости передачи USB могут привести к ошибкам измерения.

### Контрольные пределы 1 $V_{SS}$

Диапазон измерений для всех входных частот: 1,54 $V_{SS}$.

Расширенный диапазон измерений 2 (9,6 $V_{SS}$) имеет повышенную величину допусков. Диапазон измерений 2 для нескольких определенных измерительных датчиков (например, с интерфейсом 3 $V_{SS}$) автоматически настраивается программой ATS.

| Параметр | Входная частота в кГц | | |
|---|---|---|---|
| | < 1 | 1 … 250 | 250 … 500 |
| Амплитуда сигнала (A, B, R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| Отклонение от симметричности | ±0,002 | ±0,006 | – |
| Отношение амплитуд сигналов | ±0,5 % | ±0,5 % | – |
| Отклонение скважности импульсов TV1 или TV2 | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Отклонение фазового угла | ±0,5° | ±1° | ±1,5° |
| Длительность опорного импульса | ±2° | – | – |
| Положение опорного импульса | ±2° | – | – |

### Контрольные пределы 11 $\mu A_{SS}$

Диапазон измерений для всех входных частот: 15,4 $\mu A_{SS}$

Расширенный диапазон измерений 2 (96 $\mu A_{SS}$) имеет повышенную величину допусков. Диапазон измерений 2 для нескольких определенных измерительных датчиков (например, с интерфейсом 25 $\mu A_{SS}$) автоматически настраивается программой ATS.

| Параметр | Входная частота в кГц | |
|---|---|---|
| | < 1 | 1 ... 300 |
| Амплитуда сигнала (A, B, R) | ±3 % | ±5 % |
| Отклонение от симметричности | ±0,006 | ±0,006 |
| Отношение амплитуд сигналов | ±2 % | ±2 % |
| Отклонение скважности импульсов TV1 или TV2 | ±1,5° | ±1,5° |
| Отклонение фазового угла | ±0,5° | ±1,0° |
| Длительность опорного импульса | ±6,0° | – |
| Положение опорного импульса | ±3,0° | – |

### Контрольные пределы TTL

Диапазон измерений для всех входных частот: 5 В

| Параметр | Входная частота в кГц | | |
|---|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 | 500 ... 1000 |
| Амплитуда сигнала[1] Уровень Low Уровень High | ±0,05 В ±2 % | – | – |
| Отклонение скважности импульсов TV1 или TV2 | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Отклонение фазового угла | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Длительность опорного импульса | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |
| Положение опорного импульса | ±0,5° | ±1,5° | ±2,5° |

[1] Амплитуда сигнала ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### Контрольные пределы HTL

Диапазон измерений для всех входных частот: от 10 В до 30 В.

| Параметр | Входная частота в кГц | |
|---|---|---|
| | < 100 | 100 ... 500 |
| Амплитуда сигнала[1] Уровень Low Уровень High | ±0,1 В ±3 % | – |
| Отклонение скважности импульсов TV1 или TV2 | ±0,5° | ±1,5° |
| Отклонение фазового угла | ±1,5° | ±4° |
| Длительность опорного импульса | ±1,5° | ±2,5° |
| Положение опорного импульса | ±1,5° | ±2,5° |

[1] HTL только для задач сервиса через внешний адаптер сигналов, ID 1093210-01

| Окружающие условия | |
|---|---|
| Температура экспл. | от 0 °C до 45 °C, без конденсации влаги |
| Температура хранения | от 0 °C до 70 °C, без конденсации влаги |
| Макс. степень загрязнения | II |
| Степень защиты EN 60529 | IP 20 |

### Установочные размеры

См. чертежи с установочными размерами "D".

Все размеры приведены в мм.

# 1 关于这些说明

这些说明提供有关本产品正确安装和系统安装以及未用ATS软件时使用本产品所需的全部信息和安全注意事项。

## 1.1 型号说明

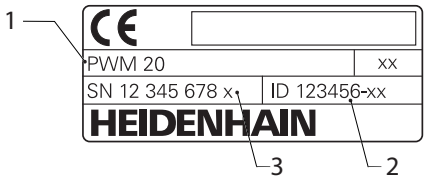
| 产品标识 | ID号 |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

上述ID号是指ID标签上的编号。 包装标签上的ID号可能与ID标签上的编号不同，因为可能使用了不同包装材料。

### ID标签

ID标签在ND数显装置的背面。

举例：




**1** 产品标识
**2** ID号
**3** 索引

### 本文档适用性

文档编号在文档最后一页的左下角位置。 如果文档编号与下面给出的编号相符，该文档适用 www.heidenhain.com.cn。

为此，需要将产品标识、ID编号和ID标签中的索引号与下面所提供的详细信息进行比较 www.heidenhain.com.cn。

## 1.2 有关阅读本文档的说明

下表是按照阅读的优先顺序排列的文档组成部分。

**警告**

如果未能遵守文档要求，可导致严重事故、人员伤害或设备损坏。

- ▶ 请认真并完整阅读本文档并妥善保存供日后查看。

| 文档 | 说明 |
|---|---|
| 补充说明 | 补充说明提供“操作说明”相应内容的补充信息或替换信息，有时根据情况也适用于“安装说明”。 如果该文档随产品一起提供，必须首先阅读它。 文档中的所有其他内容保持有效。 |
| 使用说明 | “操作说明”提供有关按照目的用途正确安装、系统安装和使用本产品所需的全部信息和安全注意事项信息。 它随产品一起提供，是第三优先阅读的信息。 |
| 有关ATS软件的使用说明 | 有关用ATS软件使用本设备的文档并可经以下网址下载 www.heidenhain.com.cn。 |
| 相连测量设备和其他外部设备的文档 | 这些文档不随产品一起提供。 它们随相应测量设备和外部设备一起提供 |

## 1.3 文档的存放和分发

这些文档说明文件必须保存在工作处且必须可供所有人随时可用。 产品使用公司必须告知每一名操作人员这些说明文件的存放位置。 如果说明文件已经字迹不清，产品使用公司需向制造商索取所需新文件。

如果产品被转让或售予第三方，以下文档必须提供给新机主：

- 补充说明，如有
- 使用说明

## 1.4 本说明的目标用户

所有执行以下任何任务的人员都必须阅读和遵守“操作说明”要求：

- 安装
- 系统安装
- 操作
- 维护
- 拆卸，环境保护和产品处置

# 2 安全

在使用本系统前，必须认真遵守公认的安全注意事项，特别是有关带电设备操作方面的。 未能遵守安全注意事项可能造成人员伤害或设备损坏。

必须注意安全规范与各个公司有关。 如果本说明的内容与使用本系统的公司的规定有冲突，必须使用其中较为严格的规定。

## 2.1 目的用途

本产品只允许在适当和安全条件下使用。 只允许用于以下用途：

- 海德汉绝对式和增量式编码器的诊断和调整

将本产品用于任何其他目的或超出规定范围地使用本产品都被视为不正确使用并可能造成危害和损坏。

## 2.2 不正确使用

任何超出"目的用途"中规定的使用都被视为不正确使用。 使用本设备的公司承担由于不正确使用所导致的任何损坏的全部责任。

此外，严禁以下应用：

- 与有故障或不符合相应标准要求的零件、电缆或接头一起使用
- 用在有爆炸危险或火灾危险的地方
- 在超出"技术参数"中规定的工作条件下使用
- 使用未经制造商允许对产品或外部设备的任何改造

## 2.3 人员资质

只能由具有资质的专业服务技术人员执行安装、系统安装、操作、维护和拆解。 为操作该设备，服务技术人员必须认真阅读随产品以及相关辅助设备提供的文档手册。

所需资质由以下条件确定：

服务技术人员在指定的目的用途范围内使用和操作本设备。服务技术人员必须接受他或她工作环境的专门培训。服务技术人员接受过要求的技术培训，具有要求的技术知识和经验并熟悉相应标准和规范，并能执行应用所需的操作并能主动发现潜在危险和避免危险。 他或她必须满足有关事故防范的相应法律要求。

## 2.4 产品使用公司责任

产品使用公司是指拥有或租用该产品和外部设备的公司。 它总是对产品应用于目标用途负责。

产品使用公司必须：

- 将需由本产品执行的不同任务分配给恰当、有资质和授权的人员
- 在权威培训结构并针对"人员资质"中指定的任务培训人员
- 确保仅在最佳技术状态时使用本产品。
- 必须避免本产品被非授权使用

## 2.5 公认安全注意事项

有关本产品需执行的各项操作的特定安全注意事项，详见这些说明文件中的相应章节。

### 2.5.1 危险警告类型

危险警告信息是有关设备操作方面存在危险的警告信息以及如何避免危险的信息。 根据危险程度，危险分为以下几类：

**警告类**

**危险**

表示**极为严重的危险。**

如未能避免，可导致**死亡**或**严重人员伤害。**

**警告**

表示**存在潜在危险。**

如未能避免，可导致**死亡**或**严重人员伤害。**

**小心**

表示**存在潜在危险。**

如未能避免，可导致**轻伤**或**不严重的人员伤害。**

**注意**

表示**可能存在危险情况。**

如未能避免，可能损害本**产品**或**本产品附近的物体。**

信息框提供有关操作或工作原理的**重要附加或补充信息。**

也用于提醒可能导致测量误差或设备故障情况的条件或状况。

### 2.5.2 电气安全注意事项

**危险**

使用本产品时，可能接触带电设备部件。

这可能导致电击、烧伤或死亡事故。 此外，打开本产品将对任何其导致的事故、人员伤害或设备损坏的产品保证、保修和制造商责任失效。

- 严禁打开外壳。
- 只允许制造商进入本产品内部。

**危险**

直接或间接接触带电部件将导致危险的电流流过身体。

这可能导致电击、烧伤或死亡事故。

- 对电气系统和带电部件工作时，只允许受过培训的专业人员执行操作任务。
- 对于电气连接和所有接口连接，只允许使用满足相应标准要求的电缆和接头。
- 不允许结露。
- 如本产品损坏，严禁对其操作或修理。
- 请制造商立即更换损坏的电气部件。
- 定期检查与产品连接的所有电缆和所有接头。 必须立即排除连接松动或电缆划伤等缺陷。

**注意**

本产品中有可被静电放电（ESD）损坏的部件。

- 必须遵守静电放电敏感部件操作的安全注意事项。
- 如果未正确接地，严禁接触接头针脚。

## 2.6 操作机床和在机床内操作的安全注意事项。

**警告**

不正确使用可导致严重人员伤害或财产损失。

不正确使用NC系统、不正确的NC程序或不正确或未优化的机床参数值可导致不正确的机床性能。

- 为判断NC数控机床故障，需要具有机床、驱动、变频器和NC系统以及它们与编码器间相互关系的基础知识。
- 除这些说明中的信息外，有关相应机床、驱动、变频器和NC系统操作的安全和事故防范的特定说明信息也必须遵照执行！
- 本设备安装在机床中时或用于其它特殊应用时，这些说明中的全部安全注意事项必须根据相应使用条件进行调整！
- 特别是系统安装中和将本设备连接到NC数控机床控制环中时必须针对地线连接变化进行所需调整。
- 有关错误诊断，必须联系机床制造商。

# 3 安装

## 3.1 零部件

以下零部件为标配零部件：

- 设备
- 3 m长的电源线带欧洲标准插头
- 使用说明
- 2 m长USB连接电缆
- ATS软件光盘
- 补充说明（可选，更多信息参见 "有关阅读本文档的说明", 页 139）

本设备也可作为编码器诊断套件的一部分。 其它零部件也随产品一起提供。 更多信息，参见ATS软件的使用说明。

### 开箱

- ▶ 打开包装箱上盖。
- ▶ 拆除包装材料。
- ▶ 打开包装。
- ▶ 检查交付的产品是否完整。
- ▶ 检查交付的产品是否损坏。

如在转运过程中有任何损坏的部件，保留包装材料进行检查并联系海德汉经销商或OEM公司。 也适用于需要替换件的情况。

### 如果在转运中损坏

- ▶ 向运输代理确认货损。
- ▶ 保留包装材料进行检查。
- ▶ 通知损坏件的发送方。
- ▶ 根据需要，联系经销商进行协调。
- ▶ 联系海德汉经销商或OEM公司更换零件。

### 辅件

所有可向海德汉订购的本产品的选配件，参见ATS软件使用说明。

## 3.2 安装地

**注意**

如果安装地不正确可能损坏本设备。

- ▶ 必须水平放置本设备。
- ▶ 将本设备放在使用中易于接近的位置处。
- ▶ 确保充分通风。
- ▶ 严禁遮挡背面和侧面通风口或减小气流大小。

本设备有一个温度控制的风扇，当温度超过最高内部温度时风扇工作，温度下降到足够低时风扇停止工作。

有关安装位置信息，参见前内页的""。

# 4 系统安装

**注意**

内部部件有损坏风险！

▶ 设备带电时，严禁连接任何连接件或断开其连接。

根据该设备的配置情况，系统安装步骤可能与本章介绍的步骤不同。 随该产品一起提供的“补充说明”提供有关系统安装的信息，“补充说明”的信息优先于本章中介绍的信息。

图示的针脚编号仅适用于数显装置端接口的针脚编号，而非接头的针脚编号。

任何使用本产品的系统的安全性由系统使用方负责。

## 4.1 产品概要

**前面板**

参见前内页中的""。

15针D-sub输入，连接以下接口的海德汉编码器

- 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$接口
- 1 $V_{PP}$/3 $V_{PP}$ 接口
  （1 $V_{PP}$/Z1，1 $V_{PP}$带限位，
  1 $V_{PP}$带时钟/数据）
- EnDat/SSI接口
- 带限位的TTL接口
- HTL接口（仅限通过外部适配器进行保养的端口，例如ID 1093210-01）
- 发那科，三菱，安川或松下接口

15针D-sub输出，X1直通模式的编码器信号

**X3** 6针mini-DIN端口，用于外部功能

**X4** 8+2针RJ-45端口，连接带DRIVE-CLiQ接口的编码器

工作就绪状态显示
不亮： 未就绪
亮（绿色）： 就绪
编码器供电状态显示
不亮： 编码器供电关闭
亮（绿色）： 编码器供电开启

**后面板**

参见前内页中的""。

**1** 电源开关

**X5** B型USB插座（USB 2.0），数据接口

**X6** 电源连接

## 4.2 连接线电压

**警告**

有电危险！

如果电气设备的地线连接不正确，电击可导致严重人员伤害或死亡事故。

- ▶ 只能用3线电源电缆。
- ▶ 必须确保将地线正确连接建筑物的电气系统地线。

**警告**

如果使用不符合最低要求的电源电缆可能造成火灾！

- ▶ 只允许使用满足或超过最低规定要求的电源电缆。

- ▶ 用所提供的电源电缆连接电源端口X6与3线带地线的电源插座。

有关后面板中电源端口位置信息，参见 "后面板", 页 143。

有关电源端口X6的信号定义信息，参见 ""。

## 4.3 静电放电

**注意**

本产品中有可被静电放电（ESD）损坏的部件。

- ▶ 必须遵守静电放电敏感部件操作的安全注意事项。
- ▶ 如果未正确接地，严禁接触接头针脚。

## 4.4 连接编码器

**注意**

如果供电电压不正确和连线不正确将导致本设备和编码器损坏！

- ▶ 注意相连编码器的供电电压范围。
- ▶ 检查编码器与本设备之间的电缆是否正确连接。
- ▶ 带电情况下，严禁连接或断开连接编码器与本设备之间的电缆。
- ▶ 将本设备连接和用于非海德汉编码器的风险由用户承担。

**连接**

- 15针接口的编码器连接前面板的X1编码器输入端口。
- 如果连接到控制环中，用X2编码器输出端口连接编码器15针接口。
- 8+2针DRIVE-CLiQ接口的编码器连接前面板的X4编码器输入端口。

有关这些端口位置信息，参见 "产品概要", 页 143。

有关连接电缆的针脚编号，参见样本中说明。

注意附录中的针脚信号定义：

电缆屏蔽层连接外壳；

$U_P$ = 电源

传感器： 根据ATS软件设置，传感器线在内部与相应电源线连接，（ “ATS软件使用说明”文档，参见 "有关阅读本文档的说明", 页 139）。

### EnDat/SSI接口

| 针脚 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信号（仅限订购标识为EnDat 01和EnDat 02） |
| 2, 4, 10, 12 | 供电电压 |
| 5, 8, 13, 15 | 位置值 |
| | 内屏蔽 |

有关EnDat/SSI信号定义，参见 ""。

### 发那科，三菱，安川或松下接口

| 针脚 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信号（如有，仅限调整；严禁用于正常工作中） |
| 2, 4, 10, 12 | 供电电压 |
| 5, 8, 13, 15 | 位置值 |
| | / |

对于发那科信号定义，参见 "".
对于三菱信号定义，参见 "".
对于安川和松下信号定义，参见 ""。

发那科和三菱： 一对信号的传输严禁使用针脚5和针脚13。

### 1 $V_{pp}$ / 3 $V_{pp}$接口

| 针脚 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信号 |
| 2, 4, 10, 12 | 供电电压 |
| 5, 6, 8, 13, 15 | 其它设备相关信号（内部切换） |

对于带限位的1 $V_{pp}$信号定义，参见 "".
对于1 $V_{pp}$/Z1的信号定义，参见 "".
对于带时钟/数据的1 $V_{pp}$信号定义，参见 ""。

### 11 $\mu A_{pp}$ / 25 $\mu A_{pp}$接口

| 针脚 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信号 |
| 2, 4 | 供电电压 |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| | 内屏蔽 |

对于11 $\mu A_{pp}$（25 $\mu A_{pp}$）信号定义，参见 ""。

### TTL接口（带限位）和HTL接口

| 针脚 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信号 |
| 2, 4, 10, 12 | 供电电压 |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | 限位信号（如果编码器支持） |

对于TTL和HTL信号定义，参见 ""。

### X4端口

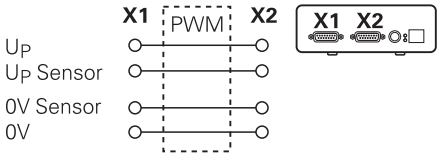
对于DRIVE-CLiQ信号定义，参见 ""。

### 编码器输出端口X2

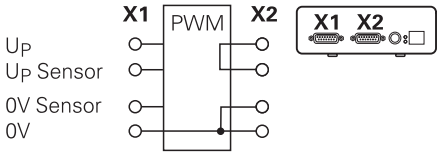
本设备的编码器输入端口X1与编码器输出端口X2间有电气连接。 输出端口的信号和针脚编号对应于输入端口的信号（信号拾取或被仿真）。

信号之间没有电气隔离。 根据相应操作模式和连接方式（参见下面举例），用V2.6版以上的ATS软件变换供电线与传感器线。 必须确保X2端口无本设备的供电电压。

例1 – 设备使用直通连接模式（编码器由后续电子电路供电）/ ATS软件未启动。




例2 – 本设备通过X1端口为编码器供电：



**连接编码器电缆**

- ▶ 将编码器电缆牢固连接相应端口。
- ▶ 如果电缆接头有安装螺栓，严禁紧固力过大。
- ▶ 严禁插头受机械力作用（编码器输入端口X4）。

禁止使用空针脚或空线。

### 4.4.1 连接控制环时的接地条件

本设备有宽幅电压开关电源。 因此，必须用PE端子（防护性接地），它也连接本设备外壳。 如果本设备接入NC数控机床的控制环，它构成另一个接地点，因此使屏蔽状况被改变。

必须采取以下措施进行避免：

- ▶ 通过隔离变压器向本设备供电，或者
- ▶ 用24 V DC向本设备供电

为评估本设备的测量数据，将计算机连接在本设备的USB接口处。 0 V电势和防护性接地端子通常在计算机内相互连接在一起（也包括USB）。 如果本设备接入到NC数控机床的控制环中，0 V端口状况也被改变。

必须采取以下措施进行避免：

- ▶ 用一台电池供电的笔记本电脑作为计算机，或者
- ▶ 用一台不带防护性接地电源供电的笔记本电脑

### 4.4.2 将PWM 20接入NC数控机床的控制环中

为进行诊断，本设备可通过编码器输入端口和输出端口接入到NC数控机床的控制环中（参见 "编码器输出端口X2", 页 145）。

**警告**

电击危险！

如果将本设备接入到NC数控机床控制环中，地线连接状况改变。

- ▶ 调整地线连接并满足相应使用条件要求。

根据ATS软件版本并满足地线连接条件的说明后，本设备可工作在闭环中。

然而，必须用信号适配器（例如SA 100，SA 110等）或推荐使用。

**用下面顺序连接本设备：**

- ▶ 首先关闭机床电源。
- ▶ 然后，分离连接件。

## 4.5 连接计算机

通过USB 2.0高速接口将计算机连接USB端口X5（B型USB）。

- ▶ 用USB电缆连接计算机的USB端口与X5端口（参见 "零部件", 页 142）。

有关这些端口位置信息，参见 "后面板", 页 143。

有关X5的针脚编号，参见 ""。

## 4.6 连接外部设备

用带6针 mini-DIN端口的外部设备连接端口X3。

- ▶ 用带6针mini-DIN接头的标准电缆将外部设备的mini-DIN端口连接端口X3。

有关这些端口位置信息，参见 "前面板", 页 143。

有关X3的针脚编号，参见 ""。

# 5 操作

**警告**

如果工作中改变编码器电压或未牢固固定垂直轴，可能造成机床损坏或人员伤害。

- ▶ 机床正在运动时和PWM连接在控制环之中时，严禁修改任何参数或改变本设备处的编码器电压！
- ▶ 对这些垂直轴进行测量前，必须牢固固定垂直轴，避免其下落！

**小心**

未调整存储区时，可能造成机床损坏或人员伤害。

部分接口，例如EnDat，允许在客户存储区保存机床或系统相关数据。 这些数据可能包括安全类信息。

- ▶ 如果需要进行保养，必须确保调整保存机床或系统相关数据的存储区。

## 5.1 开机 / 关机

**开机**

有关电源开关位置信息， 参见 "后面板", 页 143

- ▶ 将电源开关设置在**I**位置。

**关机**

- ▶ 将电源开关设置在**0**位置。

电源开关由全电极保险丝保护。
为完全断开本设备与电源间的连接，必须分离电源接头。

## 5.2 状态和出错信息

本设备的工作状态用前面板的LED指示灯L1和L2显示。

有关LED指示灯位置信息，参见 "前面板", 页 143。

| 条件 | 状态 |
|---|---|
| 不亮<br>亮（绿色） | 未就绪<br>就绪 |
| 不亮<br>亮（绿色） | 编码器电源关闭<br>编码器电源开启 |

## 5.3 ATS软件

PWM 20设计用于详细地检查增量式或绝对式编码器（根据所用接口，也能用在闭环中）。

为进行工作，随产品提供ATS软件，该软件可安装在计算机中。 有关ATS软件的安装和使用，参见“ATS操作说明”文档，参见 "有关阅读本文档的说明", 页 139。

**推荐系统配置**

- IBM计算机或100 %兼容计算机
- ATS软件所需显示器分辨率： 1024 x 768或更高
- Windows Vista，Windows 7（32位和64位）或 Windows 8
- 200 MB可用硬盘空间（使用ATS软件时）
- 
- 高速USB 2.0

# 6 维护

本章仅介绍有关本设备的维护信息。 有关外部设备的维护说明，参见相应外部设备手册。

## 6.1 清洁

**注意**

- ▶ 严禁使用磨砂清洁剂和严禁使用烈性洗涤剂或溶剂。
- ▶ 严禁使用可滴水的清洁布。

▶ 只允许用水和中性洗涤剂湿润的布清洁外表面。

## 6.2 维护计划

本产品基本免维护。

**注意**

- ▶ 如本产品损坏，严禁对其操作或修理。
- ▶ 请制造商立即更换损坏的电气部件。

| 年度维护工作 | 故障排除 |
|---|---|
| 必须检查本产品上的所有标签和符号的可读性 | 联系海德汉服务部。 |
| 对电气连接进行功能测试和检查是否损坏 | 更换有缺陷的电线，联系海德汉服务部 |
| 必须检查电源电缆是否绝缘不良或有磨损的部位 | 按照技术参数要求更换电源电缆 |
| 必须测试防护性接地功能并检查连接是否正确 | 更换连接电缆 |

我们建议每两年将本设备发给海德汉校准服务部，以确保其可追踪性、精确和工作无故障。

# 7 拆卸，环境保护和产品处置

将本设备拆离NC数控机床时，必须采取特别安全措施。 更多信息，参见 "操作机床和在机床内操作的安全注意事项。", 页 141。

而且，有关安装的安全注意事项同样适用，参见 "系统安装", 页 143。

**准备工作**

- ▶ 将电源开关设置在**0**位置。
- ▶ 拔下本设备的电源接头。
- ▶ 断开所有端口连接。

## 7.1 拆卸

**拆卸后存放**

如果拆卸后本设备将被临时存放，必须满足要求的环境条件，参见 "技术参数", 页 149。

**重新包装**

重新包装时需尽可能达到原包装程度：

- ▶ 将所有螺纹连接的零件安装在本设备上或用工厂发货时的相同方法重新包装。
- ▶ 像工厂发货时一样，重新包装本设备，使用泡沫垫和纸板箱。
- ▶ 放入工厂发货时原包装中的所有其他部件，参见 "零部件", 页 142。
- ▶ 放入原包装中的所有手册资料，参见 "文档的存放和分发", 页 139。

将本设备返厂保养时，**不**需要发运随本设备一起提供的辅件和测量设备。

## 7.2 环境保护和产品处置

**注意**

**不正确地处置本设备、辅件或外部设备！**

可能破坏环境！

- 严禁丢弃在普通废弃物中！
- 电气废物和电子元件受特殊废物规定的管理且只能由授权的回收点处置。
- 必须遵守相应国家有关规定。
  有关法律规定的详细信息，请查询相应管理部门（例如全国和地区废物管理部门和环境保护部门）。

如有任何有关产品处置问题，请联系制造商。

# 8 技术参数

## 电气参数

| | |
|---|---|
| 电源 | ■ 100 V AC至240 V AC（±10 %），50 Hz至60 Hz（±2 Hz）<br>约20 W<br>■ 24 V DC（±10 %），<br>约20 W |
| 供电电压值和电流值 | 电压： ± 0.5 %（最低±5 mV）<br>电流： ± 2 %（最低±1 mA） |

## 编码器输入端口X1

15针D-sub接头，孔式

- 支持，取决于ATS软件版本
- 2 V至30 V间可调，带/无遥控功能
- 电流限制750 mA

> 有关电缆长度信息：
>
> ▶ 如果使用海德汉电缆，给出的电缆长度有效。 必须确保编码器的供电电压。

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ 电缆长度： 功能限制 < 100 m，取决于时钟频率<br>符合测试限制 < 2 m要求（仅限增量信号）<br>■ 增量信号输入频率[3]： < 1000 kHz |
| 1 $V_{PP}$ [1] | ■ 电缆长度： 功能限制 < 150 m<br>符合测试限制 < 2 m要求<br>■ 增量信号输入频率[2]： < 1000 kHz |
| TTL | ■ 电缆长度： 功能限制 < 100 m/50 m，取决于最小边缘间距<br>符合测试限制 < 2 m要求<br>■ 增量信号输入频率： < 1000 kHz<br>■ 边缘间距 > 20 ns |
| [4] | ■ 电缆长度： 功能限制 < 300 m，取决于最小边缘间距<br>符合测试限制 < 2 m要求<br>■ 增量信号输入频率： < 500 kHz<br>■ 边缘间距 > 20 ns |
| 11 $\mu A_{PP}$[1] | ■ 电缆长度： 功能限制 < 30 m<br>符合测试限制 < 2 m要求<br>■ 增量信号输入频率[2]： < 300 kHz |
| 发那科，三菱，安川松下 | ■ 电缆长度： 功能限制 < 30 m |
| | ■ 电缆长度： 功能限制 < 100 m |

1 增量信号用反相显示
2 截止频率，ATS软件对部分测量功能将该频率减小至100 kHz
3 如果连接的编码器支持
4 HTL仅适用于保养，通过外部适配器连接例如ID 1093210-01

## 编码器输出端口X2

15针D-sub端口，针式

| | |
|---|---|
| X1的直通模式 | 直接或通过SA xxx信号适配器连接，取决于ATS版本<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ 发那科/三菱<br>■ 1 $V_{PP}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{PP}$ |

## 外部功能X3

| | |
|---|---|
| 6针Mini-DIN端口，孔式 | |
| MSB输出 | 对于EnDat 2.1/2.2 |

## 编码器输入端口X4

| | |
|---|---|
| 8+2针RJ-45端口，孔式 | |
| DRIVE-CLiQ[1] | 仅限海德汉编码器 |

1 DRIVE-CLiQ是西门子公司的注册商标，仅支持海德汉编码器

## 数据接口X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0高速[1] |

1 USB传输速度不足可导致测量误差。

### 测试限制1 $V_{PP}$

所有输入频率的测量范围： 1.54 $V_{PP}$。

扩展的测量范围2（ 9.6 $V_{PP}$ ）的公差大。 对于部分特定编码器（例如带3 $V_{PP}$接口），测量范围2由ATS软件自动设置。

| 参数 | 输入频率，单位kHz < 1 | 1至250 | 250至500 |
|---|---|---|---|
| 信号幅值（A，B，R） | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| 不对称度 | ±0.002 | ±0.006 | – |
| 信号幅值比 | ±0.5 % | ±0.5 % | – |
| 占空比TV1或TV2 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 相位角误差 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 参考脉冲宽度 | ±2° | – | – |
| 参考脉冲位置 | ±2° | – | – |

### 测试限制11 $\mu A_{PP}$

所有输入频率的测量范围： 15.4 $\mu A_{PP}$

扩展的测量范围2（ 96 $\mu A_{PP}$ ）的公差大。 对于部分特定编码器（例如带25 $\mu A_{PP}$接口），测量范围2由ATS软件自动设置。

| 参数 | 输入频率，单位kHz < 1 | 1至300 |
|---|---|---|
| 信号幅值（A，B，R） | ±3 % | ±5 % |
| 不对称度 | ±0.006 | ±0.006 |
| 信号幅值比 | ±2 % | ±2 % |
| 占空比TV1或TV2 | ±1.5° | ±1.5° |
| 相位角误差 | ±0.5° | ±1.0° |
| 参考脉冲宽度 | ±6.0° | – |
| 参考脉冲位置 | ±3.0° | – |

### 测试限制TTL

所有输入频率的测量范围： 5 V

| 参数 | 输入频率，单位kHz < 100 | 100至500 | 500至1000 |
|---|---|---|---|
| 信号大小[1] | | | |
| 低电平<br>高电平 | ±0.05 V<br>±2 % | – | – |
| 占空比TV1或TV2 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 相位角误差 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 参考脉冲宽度 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 参考脉冲位置 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |

信号幅值（ $U_{a1}$，$\overline{U_{a1}}$，$U_{a2}$，$\overline{U_{a2}}$，$U_{a0}$，$\overline{U_{a0}}$，$\overline{U_{aS}}$ ）

### 测试限制HTL

所有输入频率的测量范围： 10 V至30 V。

| 参数 | 输入频率，单位kHz < 100 | 100至500 |
|---|---|---|
| 信号大小[1] | | |
| 低电平<br>高电平 | ±0.1 V<br>±3 % | – |
| 占空比TV1或TV2 | ±0.5° | ±1.5° |
| 相位角误差 | ±1.5° | ±4° |
| 参考脉冲宽度 | ±1.5° | ±2.5° |
| 参考脉冲位置 | ±1.5° | ±2.5° |

HTL仅适用于用外部适配器的保养，ID 1093210-01

| 环境条件 | |
|---|---|
| 工作温度 | 0 °C至+45 °C（无结露） |
| 存放温度 | 0 °C至70 °C（无结露） |
| 最大污染等级 | II |
| 防护等级EN 60529 | |

### 尺寸

参见尺寸图""。

全部尺寸单位都为毫米[mm]。

# 1 關於這些手冊

這些手冊內含產品正確固定與安裝所需的所有資訊以及安全預防注意事項，以及單元在用於無ATS軟體之操作。

## 1.1 機型資訊

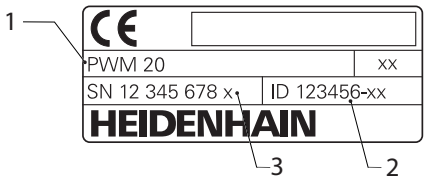
| 產品名稱 | ID 編號： |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

上述ID編號為ID標籤上的編號。 因為裝置可能用不同的包裝箱運送，所以包裝標籤上的ID編號可能與ID標籤上的編號不同。

### ID 標籤

ID標籤位於ND的背面。

範例：




1 產品名稱
2 ID 編號：
3 索引

### 文件效力

在文件最後一頁的左下角上印有文件編號， 若文件編號與底下給予的文件編號相符，表示文件有效： www.heidenhain.de.

因此，需要將ID標籤上提供的產品名稱、ID編號以及索引與以下提供的對應細節比較：
www.heidenhain.de.

## 1.2 閱讀文件時的注意事項

下表依照閱讀優先順序，列出文件各個部分。

**警告**

若未遵守文件指示，可能造成致命意外、人員傷害或設備受損。

▶ 請從頭到尾仔細閱讀文件，並留存供日後參考。

| 文件 | 說明 |
|---|---|
| 補遺 | 補遺增補或覆蓋操作手冊的對應內容，合適的話，增補或覆蓋安裝手冊的對應內容。 若出貨時包含本文件，請在繼續進行前先閱讀本文件。文件的所有其他內容都維持原來的效力。 |
| 操作手冊 | 根據用途，操作手冊內含產品正確固定、安裝以及操作所需的所有資訊以及安全預防注意事項， 出貨時隨附本文件，並且具有第三閱讀優先順序。 |
| ATS軟體操作手冊 | 本文件說明使用ATS軟體操作該單元，並可從下載區域下載：www.heidenhain.de. |
| 相連量測裝置以及其他周邊之文件 | 出貨時並不包含這些文件。 這些文件是連同個別量測裝置以及周邊一起寄送。 |

## 1.3 文件的儲存以及散佈

這些手冊必須留存在工作地點附近，並且必須讓所有人員可隨時取用。 營運公司必須將這些手冊的放置地點告知相關人員。 若手冊失效，則營運公司必須向製造商索取最新版本。

若產品移交或售予第三方，則以下文件必須給予新所有者：

- 補遺，若有的話
- 操作手冊

## 1.4 手冊的目標群組

執行以下任何作業的每個人都必須閱讀並遵守操作手冊的指示：

- 固定
- 安裝
- 操作
- 保養
- 拆除、環保以及拋棄

# 2 安全

操作系統時，必須遵守一般可接受的安全預防注意事項，尤其是有關帶電設備處置的適當預防注意事項。 若未遵守這些安全預防注意事項，可能造成人員傷害或設備受損。

不過要知道，每家公司的安全規則都不相同。 若這些手冊內含教材與使用此系統的公司規則之間有衝突，以較嚴格的規則為準。

## 2.1 用途

必須只有在正常並且安全的情況下，才能操作本產品。 只能如下單獨使用：

- 含絕對式與增量式介面的海德漢編碼器之診斷及調整

本產品的任何其他使用或超越所說明的任何使用，都視為不正確使用並且可能導致危害與損害。

## 2.2 不正確使用

不在"用途"所規定內的任何使用，都將視為不正確使用， 操作裝置的公司將單獨為不正常使用所導致的任何損壞負責。

此外，不允許下列使用：

- 使用失效或不符合適用標準的零件、纜線或接頭
- 在可能爆炸或起火的區域內使用
- 在"規格"所規定操作情況外使用
- 未經製造商授權的任何產品或周邊之修改

## 2.3 人員資格

固定、安裝、操作、保養以及分解只能由專業合格的維修人員執行。 若要對裝置執行所需作業，則維修技師必須從產品與相連週邊所提供的文件當中獲得充分資訊。

所需的資格區分如下：

維修技師在指定用途的框架當中使用與操作該產品， 維修技師已經過針對作業環境的專業訓練， 維修技師具備所需的技術訓練、知識以及經驗，並且知道適當標準與規範，如此可執行有關相關應用的指派工作，並且可積極主動識別與避免潛在風險。 維修技師必須遵守規定和合法規範，避免發生意外。

## 2.4 營運公司之責任

營運公司擁有或租用該產品以及周邊， 負責隨時遵守使用規範。

營運公司必須：

- 將要在產品上執行的不同任務指派給適當、合格並且授權的人員
- 在"人員資格"授權與指定任務之下訓練人員
- 確定只有在完美技術條件下才操作本產品
- 避免未經授權使用本產品

## 2.5 一般安全預防注意事項

這些手冊的個別段落內指出要在產品上執行個別活動所需之特定安全預防注意事項。

### 2.5.1 危險警告分類

危險警告警示有關產品操作的相關危險，並且告知如何避免危險。 這些警示根據危險程度分類，並且分成以下幾個群組：

**警告類型**

**危險**

說明**立即危險**。

若無法避免，將造成**死亡**或**重傷**。

**警告**

說明**可能有危險**。

若無法避免，可能造成**死亡**或**重傷**。

**注意**

說明**可能有危險**。

若無法避免，會造成**小傷**或**輕傷**。

**備註**

說明**可能的危險情況**。

若無法避免，**產品**或**附近的事物會受損**。

資訊方塊內含有關活動或概念的**重要額外或補充資訊**。

也可讓您注意會導致測量錯誤或設備故障的情況或環境。

### 2.5.2 電氣安全預防注意事項

**危險**

打開產品時，有可能會接觸到帶電的電氣零件，

如此會導致觸電、燒傷或死亡。 此外，打開產品會喪失保證、保固以及因為此動作所造成意外、人員受傷或設備受損之製造商責任。

- ▶ 請勿打開外殼。
- ▶ 只允許製造商進入產品內部。

**危險**

直接或間接接觸帶電零件將導致有危害的電流通過人體，

如此會導致觸電、燒傷或死亡。

- ▶ 只能由受過訓練的專家才能在電氣系統以及帶電零件上工作。
- ▶ 針對電力連接以及所有介面連接，只能使用符合適用標準的纜線與接頭。
- ▶ 避免冷凝。
- ▶ 若產品受損，請勿操作或維修。
- ▶ 請立即由製造商更換失效的電氣零件。
- ▶ 請定期檢查產品上的所有連接纜線以及所有接頭。 例如連接鬆脫或纜線燒焦這類缺失必須立刻排除。

**備註**

本產品內含會遭受靜電放電(ESD)損壞的組件。

- ▶ 請確實遵守處理ESD敏感零件的安全預防注意事項。
- ▶ 在未確定正確接地之前，請勿觸摸接頭接腳。

## 2.6 操作工具機以及在其內的安全預防注意事項。

**警告**

不正確使用所導致人員受傷或財產受損之危險。

NC的不正確操作、錯誤的NC程式編輯或錯誤或非最佳化機械參數值都會導致工具機效能不彰。

- ▶ 為了能夠判斷NC控制工具機失效，需要對於工具機、驅動器、變頻器和NC，以及與編碼器的介面有基本認知。
- ▶ 除開這些手冊內的資訊，必須遵守處置個別工具機、驅動器、變頻器以及NC時有關安全與意外避免之專屬手冊！
- ▶ 當裝置安裝在工具機內或用於其他特殊應用，則這些手冊內詳述的所有安全預防注意事項都必須根據使用條件來調整！
- ▶ 尤其是，在將裝置安裝與連接至NC控制工具機的控制迴路時，必須遵守變更接地情況所需的調整。
- ▶ 有關錯誤偵測，必須聯繫工具機製造商。

# 3 安裝

## 3.1 供應的項目

標準出貨包含下列物品：

- 裝置
- 3米長電源線含歐規插頭
- 操作手冊
- 2米長USB連接纜線
- 含ATS軟體的CD光碟
- 補遺(選配，如需更多資訊，請參閱請參閱 "閱讀文件時的注意事項", 頁碼 151)

本裝置可選擇成為編碼器診斷套件一部分一起出貨。 出貨包裝中已經內含額外物品。 有關更多資訊，請參閱ATS軟體的操作手冊。

### 拆箱

- ▶ 打開箱子的上蓋。
- ▶ 取下包裝材料。
- ▶ 拆開內容物。
- ▶ 檢查內容物是否完整。
- ▶ 檢查內容物是否受損。

運送途中若有任何組件受損，請保留包裝材料以供檢查，並且連絡海德漢經銷商或OEM。 這也適用於更換的零件。

### 若在運送途中受損

- ▶ 請貨運公司確認受損。
- ▶ 保留包裝材料以供檢查。
- ▶ 通知受損裝置的寄件方。
- ▶ 若有需要，請聯絡經銷商進行調解。
- ▶ 請連繫海德漢經銷商或OEM來更換零件。

### 配件

可向海德漢訂購的本產品之選配品簡介都包含在AST軟體操作手冊內。

## 3.2 安裝位置

**備註**

地點不正確可能造成裝置受損。

- ▶ 請將裝置水平放置。
- ▶ 將裝置放在操作期間容易觸及之處。
- ▶ 確定通風充足。
- ▶ 不要阻擋後面板與側面板上的通風口或阻礙氣流。

本裝置配備溫控風扇，若超出內部最高溫度就會啟動，並且在溫度充分下降時停止。

有關安裝位置資訊，請參閱前折頁上的"C"。

# 4 安裝

**備註**

內部組件受損的風險！

▶ 當電源開啟時勿連接或中斷連接任何連接中的元件。

根據單元的設備，安裝程序可能與本章節內描述的程序不同。 若與產品一起出貨的補遺內含安裝資訊，則補遺內的資訊取代本章節內的資訊。

接腳配置圖總是顯示單元上連接的接腳指派，而非接頭的接腳指派。

任何系統搭配使用本產品的安全性，皆為系統安裝人員的責任。

## 4.1 產品簡介

**前面板**

請參閱前面折頁"A"。

**X1** 15-pin D-sub輸入，用於海德漢編碼器含

- 11 $\mu A_{PP}$/25 $\mu A_{PP}$介面
- 1 $V_{PP}$/3 $V_{PP}$ 介面
  (1 $V_{PP}$/Z1、1 $V_{PP}$含限制位置，
  1 $V_{PP}$含時脈/資料)
- EnDat/SSI介面
- TTL介面含限制位置
- HTL介面(只透過外部轉接器連接供維修使用，例如ID 1093210-01)
- Fanuc、Mitsubishi、Yaskawa或Panasonic介面

**X2** 15-pin D-sub輸出，用於來自X1的編碼器信號之輸送模式

**X3** 6-pin迷你DIN連接，用於外部功能

**X4** 8+2-pin RJ-45連接，用於含DRIVE-CLiQ介面的編碼器

**L1** 操作讀數的狀態顯示
關： 尚未備妥
開(綠色)： 備妥

**L2** 編碼器讀數的狀態顯示
關： 編碼器供應關閉
開(綠色)： 編碼器供應開啟

**後面板**

請參閱前面折頁"B"。

**1** 電源開關

**X5** USB B型插座(USB 2.0)，資料介面

**X6** 電源連接

## 4.2 連接線路電壓

**警告**

觸電的危險！

電氣裝置接地不當會有觸電造成重傷或死亡的風險。

- ▶ 總是使用3線式電源線。
- ▶ 確定接地線正確連接至建築物電氣安裝的接地。

**警告**

使用未符合最低要求的電源線會有起火的風險！

- ▶ 只能使用滿足或超出規定最低需求的電源線。

- ▶ 使用提供的電源線將電源連接X6連接至3線式接地電源插座。

有關背板上電源連接位置之資訊，請參閱請參閱 "後面板", 頁碼 156。

有關電源連接X6的信號指派，請參閱請參閱 "R"。

## 4.3 靜電放電

**備註**

本產品內含會遭受靜電放電(ESD)損壞的組件。

- ▶ 請確實遵守處理ESD敏感零件的安全預防注意事項。
- ▶ 在未確定正確接地之前，請勿觸摸接頭接腳。

## 4.4 連接編碼器

**備註**

不正確的電壓供應範圍以及不正確的配線，導致裝置受損以及編碼器受損的危險！

- ▶ 請注意連接編碼器的電壓供應範圍。
- ▶ 檢查編碼器與裝置之間的纜線是否連接正確。
- ▶ 通電時不可連接或斷開編碼器與裝置之間的纜線。
- ▶ 內含非海德漢編碼器的裝置之連接與操作風險由使用者自負。

**連接**

- 含15-pin介面的編碼器連接至前面板上的編碼器輸入X1。
- 連接至控制迴路時，使用編碼器輸出X2用於含15-pin介面的編碼器。
- 含8+2-pin DRIVE-CLiQ介面的編碼器連接至前面板上的編碼器輸入X4。

有關連接位置之資訊，請參閱請參閱 "產品簡介", 頁碼 156。

型錄內描述連接纜線的接腳配置。

請在附錄當中記下接腳的信號配置：

連接至外殼的纜線屏蔽；

$U_P$ = 電源供應

感測器： 根據ATS軟體內的設定(「ATS軟體操作手冊」文件，請參閱 "閱讀文件時的注意事項", 頁碼 151)，感測器線路內部連接至對應的電壓供應。

### EnDat/SSI介面

| 接腳 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信號(只含依序指派EnDat 01和EnDat 02) |
| 2, 4, 10, 12 | 電壓供應 |
| 5, 8, 13, 15 | 位置值 |
| 6 | 內部隔離 |

有關EnDat/SSI的信號指派，請參閱請參閱 "F"。

### Fanuc、Mitsubishi、Yaskawa或Panasonic介面

| 接腳 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量信號(若可用的話，僅供調整；不用於正常操作) |
| 2, 4, 10, 12 | 電壓供應 |
| 5, 8, 13, 15 | 位置值 |
| 6 | / |

有關Fanuc的信號指派，請參閱請參閱 "G".
。有關Mitsubishi的信號指派，請參閱請參閱 "H".
。有關Yaskawa和Panasonic的信號指派，請參閱請參閱 "I"。

Fanuc和Mitsubishi： 不要使用接腳5和13進行配對傳輸。

### 1 $V_{pp}$ / 3 $V_{pp}$介面

| 接腳 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量式信號 |
| 2, 4, 10, 12 | 電壓供應 |
| 5, 6, 8, 13, 15 | 其他裝置相關信號(內部切換) |

有關含限制位置的1 $V_{pp}$之信號指派，請參閱請參閱 "J".
。有關1 $V_{pp}$/Z1之信號指派，請參閱請參閱 "K".
。有關含時脈/資料的1 $V_{pp}$之信號指派，請參閱請參閱 "L"。

### 11 $\mu A_{pp}$ / 25 $\mu A_{pp}$介面

| 接腳 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量式信號 |
| 2, 4 | 電壓供應 |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | 內部隔離 |

有關11 $\mu A_{pp}$ (25 $\mu A_{pp}$)之信號指派，請參閱請參閱 "M"。

### TTL介面(含限制位置)以及HTL介面

| 接腳 | 功能 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 增量式信號 |
| 2, 4, 10, 12 | 電壓供應 |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | 限制信號(若編碼器支援此功能) |

有關TTL和HTL的信號指派，請參閱請參閱 "N"。

### 連接X4

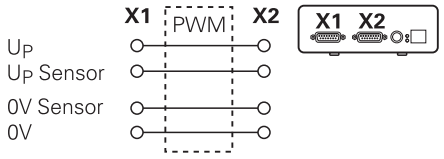
有關DRIVE-CLiQ的信號指派，請參閱請參閱 "P"。

### 編碼器輸出X2

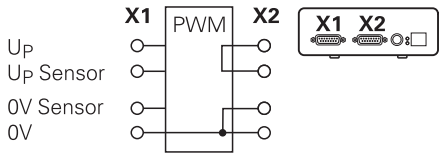
裝置的編碼器輸入X1與編碼器輸出X2電連接。 輸出上的信號與接腳配置對應至輸入上的個別信號(信號已拾取或主動列舉)。

在此並無信號電隔離。 根據個別操作模式，供應與感測器線路可透過版本V2.6的ATS軟體切換，並可相連(請參閱底下的範例)。 請確定裝置所產生的供應電壓並不會出現在X2上。

範例1 – 傳輸模式內的裝置(編碼器由後續電子裝置供電) / ATS軟體未啟動。




範例2 – 裝置透過X1供電給編碼器：



**連接編碼器纜線**

- ▶ 將編碼器的纜線緊連至個別接頭。
- ▶ 若纜線接頭包含安裝螺絲，請勿旋轉過緊。
- ▶ 不要讓插頭連接(編碼器輸入X4)承受機械負載。

空接腳或電線不得使用。

### 4.4.1 連接至控制迴路時的接地情況

裝置具備內部大範圍切換式電源供應器。 因此需要PE終端機(保護接地)，其也與裝置的外殼相連。 若裝置整合在NC控制工具機的控制迴路內，則構成額外的接地點，這會改變屏蔽概念。

必須採取下列措施避免如此：

- ▶ 透過隔離變壓器供電給裝置，或
- ▶ 使用24 V DC供電給裝置

若要評估裝置的量測資料，請將PC連接至裝置的USB介面。 在PC內0 V電位與保護接地端通常彼此相連(USB也一樣)。 若裝置整合在NC控制工具機的控制迴路內，則0 V連接上的情況也隨之改變。

必須採取下列措施避免如此：

- ▶ 使用電池運作的膝上型電腦當成PC，或
- ▶ 使用含電源供應器但無保護接地端的膝上型電腦

### 4.4.2 將PWM 20連接至NC控制工具機的控制迴路

有關診斷目的，裝置可透過編碼器輸入與輸出整合至NC控制工具機的控制迴路(請參閱 "編碼器輸出X2", 頁碼 158)。

**警告**

觸電的危險！

若裝置已經整合在NC控制工具機的控制迴路內，則接地情況會改變。

- ▶ 調整接地以及任何個別使用情況。

根據ATS軟體版本並且遵守接地情況的注意事項，裝置可在封閉迴路內操作。

不過，必須使用或推薦使用信號轉接器(例如SA 100、SA 110、...)。

**請用下列順序連接裝置：**

- ▶ 首先關閉工具機電源。
- ▶ 然後將連接的元件斷電。

## 4.5 連接電腦

電腦可透過高速USB 2.0介面連接至USB連接埠X5 (USB B型)。

- ▶ 使用USB纜線，將電腦的USB連接埠連接至連接埠X5 (請參閱 "供應的項目", 頁碼 155)。

有關連接位置之資訊，請參閱請參閱 "後面板", 頁碼 156。

有關X5的接腳配置，請參閱請參閱 "Q"。

## 4.6 連接外部裝置

含6-pin mini-DIN連接的外部裝置可連接至連接埠X3。

- ▶ 使用含6-pin mini-DIN接頭的標準纜線，將外部裝置的mini-DIN接頭連接至連接埠X3。

有關連接位置之資訊，請參閱請參閱 "前面板", 頁碼 156。

有關X3的接腳配置，請參閱請參閱 "O"。

# 5 操作

**警告**

當在操作期間或有垂直軸未鎖緊的情況下變更編碼器電壓，會有工具機受損或者人員受傷的危險。

- ▶ 切勿在工具機移動中以及PWM連接至控制迴路時，變更裝置上的任何參數或編碼器電壓！
- ▶ 在這些軸上執行量測之前，總是鎖緊垂直軸，避免掉落！

**注意**

當未調整記憶體區域時，會有工具機受損或者人員受傷的危險。

某些介面，例如EnDat，可將工具機或系統專屬資料儲存在客戶的記憶體區域， 該資料可包含安全相關資訊。

- ▶ 若必須維修，請確定已經調整內含工具機或系統專屬資料的記憶體區域。

## 5.1 開機 / 關機

**開機**

有關電源開關位置之資訊， 請參閱 "後面板", 頁碼 156

- ▶ 將電源開關切至**I**位置。

**關機**

- ▶ 將電源開關切至**0**位置。

電源開關受到全極熔斷保護。
若要將單元完全斷電，必須斷開電源接頭。

## 5.2 狀態與錯誤訊息

前面板上的LED L1和L2指示裝置的操作狀態。

有關LED位置之資訊，請參閱請參閱 "前面板", 頁碼 156。

| LED | 條件 | 狀態 |
|---|---|---|
| L1 | 關<br>開(綠色)： | 尚未備妥<br>備妥 |
| L2 | 關<br>開(綠色)： | 編碼器供電關閉<br>編碼器供電開啟 |

## 5.3 ATS軟體

PWM 20用於詳細檢查增量式或絕對式編碼器(也在封閉迴路操作內，取決於介面)。

有關操作，出貨隨附的ATS軟體可安裝在PC上。 ATS軟體的安裝與操作都說明於「ATS操作手冊』文件內，請參閱請參閱 "閱讀文件時的注意事項", 頁碼 151。

**建議的系統需求**

- IBM PC或100 %相容的PC
- ATS軟體的螢幕解析度： 1024 x 768或更高
- Windows Vista、Windows 7 (32位元與64位元)或Windows 8
- 200 MB硬碟可用空間(使用ATS軟體時)
- RAM > 2 GB
- 高速USB 2.0

# 6 保養

本章只含單元保養作業之說明， 有關周邊裝置的保養作業，請參閱相關周邊文件。

## 6.1 清潔

**備註**

- ▶ 切勿使用研磨清潔劑，也不可使用強效清潔劑或溶劑。
- ▶ 不可使用潮濕的清潔布。

▶ 只能使用沾上水及中性清潔劑的濕布擦拭外觀表面，

## 6.2 保養時間表

本產品幾乎免保養。

**備註**

- ▶ 若產品受損，請勿操作或維修。
- ▶ 請立即由製造商更換失效的電氣零件。

| 年度保養活動 | 修正動作 |
|---|---|
| 產品上的所有標籤與符號都必須檢查並且清晰可讀。 | 聯繫海德漢服務機構 |
| 電子連接必須經過功能測試與檢查是否受損 | 要更換故障的線路，請通知海德漢維修服務商。 |
| 電源線必須檢查是否有隔離破損或弱點 | 請根據規格更換電源線 |
| 保護接地連接必須經過功能測試與檢查是否正常接地 | 連接纜線更換 |

建議每兩年將裝置送回海德漢進行校正服務，以便確定可追蹤性、精確度以及正確無誤的操作。

# 7 拆除、環保以及拋棄

將裝置從NC控制工具機上拆除時，必須遵守特殊安全措施。 如需更多資訊，請參閱請參閱 "操作工具機以及在其內的安全預防注意事項。", 頁碼 154。

更進一步，有關安裝適用的安全預防注意事項，請參閱請參閱 "安裝", 頁碼 156。

**準備工作**

- ▶ 將電源開關切至0位置。
- ▶ 拔掉單元的電源接頭。
- ▶ 拔掉所有連接。

## 7.1 移除

**拆除後儲存**

若單元在拆除後要暫時存放，則必須維持指定的氣溫條件，請參閱請參閱 "規格", 頁碼 162.

**重新包裝**

重新包裝應該盡可能對應原始包裝：

- ▶ 將所有螺絲固定元件連接至單元，或以出廠時相同的方式重新包裝。
- ▶ 將單元、泡棉和厚紙箱內容物重新包裝成如出廠模樣，
- ▶ 請將所有其他組件重新包裝在收到物品時的原廠包裝內，請參閱請參閱 "供應的項目", 頁碼 155.
- ▶ 包含原始包裝內含的所有文件，請參閱請參閱 "文件的儲存以及散佈", 頁碼 152。

送回裝置進行維修時，**並不**需要送回單元的配件與量測裝置。

## 7.2 環保以及拋棄

**備註**

**隨意拋棄單元、配件或周邊！**

會造成環境受損！

- 請勿當成一般垃圾拋棄！
- 電氣廢棄物以及電子組件都隸屬特殊廢棄物法規，只能由授權的回收點回收拋棄。
- 請務必遵守適合的國家專屬法規。
  有關法規的更詳細資訊，請向主管部門取得(例如國家與地區水資源管理局以及環保部門)。

若對拋棄有任何問題，請聯繫製造商。

# 8 規格

## 電氣資料

| | |
|---|---|
| 供應電壓 | ■ 100 V AC至240 V AC (±10 %)，50 Hz至60 Hz (±2 Hz) 大約20 W<br>■ 24 V DC (±10 %)，大約20 W |
| 供應電壓與供應電流的量測 | 電壓： ± 0.5 % (最低±5 mV)<br>電流： ± 2 % (最低±1 mA) |

## 編碼器輸入 X1

15-pin D-sub連接，母頭

- 根據ATS軟體的軟體版本來支援
- =可從2 V調整至30 V，含/不含遠端感測控制
- 電流限制750 mA

> 有關纜線長度的資訊：
>
> ▶ 當使用海德漢纜線時適用的規定纜線長度。必須遵守編碼器的供應電壓範圍。

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ 纜線長度： 功能限制 < 100 m，取決於時脈頻率 相容於測試限制 < 2 m (僅適用於增量式信號)<br>■ 增量式信號的輸入頻率[3]： < 1000 kHz |
| 1 $V_{PP}$ [1] | ■ 纜線長度： 功能限制 < 150 m 相容於測試限制 < 2 m<br>■ 增量式信號的輸入頻率[2]： < 1000 kHz |
| TTL | ■ 纜線長度： 功能限制 < 100 m/50 m，取決於最小邊緣分隔 相容於測試限制 < 2 m<br>■ 增量式信號的輸入頻率： < 1000 kHz<br>■ 邊緣分隔 > 20 ns |
| HTL[4] | ■ 纜線長度： 功能限制 < 300 m，取決於最小邊緣分隔 相容於測試限制 < 2 m<br>■ 增量式信號的輸入頻率： < 500 kHz<br>■ 邊緣分隔 > 20 ns |

## 編碼器輸入 X1

| | |
|---|---|
| 11 $\mu A_{PP}$[1] | ■ 纜線長度： 功能限制 < 30 m 相容於測試限制 < 2 m<br>■ 增量式信號的輸入頻率[2]： < 300 kHz |
| Fanuc、Mitsubishi、Yaskawa Panasonic | ■ 纜線長度： 功能限制 < 30 m |
| SSI | ■ 纜線長度： 功能限制 < 100 m |

1 以反轉形式顯示增量式信號
2 切斷頻率由ATS軟體降低為100 kHz，用於特定量測功能
3 若所連接編碼器支援
4 HTL只透過外部轉接器連接供維修使用，例如ID 1093210-01

## 編碼器輸出X2

15-pin D-sub連接，公頭

| | |
|---|---|
| X1的傳輸模式 | 直接或透過SA xxx信號 配接器，取決於ATS版本<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ 1 $V_{PP}$<br>■ TTL<br>■ 11 $\mu A_{PP}$ |

## 外部功能X3

6-pin Mini-DIN連接，母頭

| | |
|---|---|
| MSB輸出 | 用於EnDat 2.1/2.2 |

## 編碼器輸入 X4

8+2-pin RJ-45連接，母頭

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | 僅適用於海德漢編碼器 |

1 DRIVE-CLiQ為Siemens Aktiengesellschaft的註冊商標，僅支援海德漢編碼器

| 資料介面X5 | |
|---|---|
| USB | 高速USB 2.0[1] |

1 較低USB傳輸速率會導致量測誤差。

**測試限制1 $V_{PP}$**

所有輸入頻率的量測範圍： 1.54 $V_{PP}$.

擴充量測範圍2 (9.6 $V_{PP}$)具有增加的公差。 在某些特定編碼器上(例如含3 $V_{PP}$介面)，由ATS軟體自動設定量測範圍2。

| 參數 | 輸入頻率，單位kHz < 1 | 1 至 250 | 250 至 500 |
|---|---|---|---|
| 信號振幅 (A，B，R) | ±2 % | ±3 % | ±4 % |
| 非對稱 | ±0.002 | ±0.006 | – |
| 信號振幅比例 | ±0.5 % | ±0.5 % | – |
| 開關比例TV1 或TV2 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 相位角度誤差 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 參考脈衝寬度 | ±2° | – | – |
| 參考脈衝位置 | ±2° | – | – |

**測試限制11 $\mu A_{PP}$**

所有輸入頻率的量測範圍： 15.4 $\mu A_{PP}$

擴充量測範圍2 (96 $\mu A_{PP}$)具有增加的公差。 在某些特定編碼器上(例如含25 $\mu A_{PP}$介面)，由ATS軟體自動設定量測範圍2。

| 參數 | 輸入頻率，單位kHz < 1 | 1 至 300 |
|---|---|---|
| 信號振幅(A，B，R) | ±3 % | ±5 % |
| 非對稱 | ±0.006 | ±0.006 |
| 信號振幅比例 | ±2 % | ±2 % |
| 開關比例TV1或TV2 | ±1.5° | ±1.5° |
| 相位角度誤差 | ±0.5° | ±1.0° |
| 參考脈衝寬度 | ±6.0° | – |
| 參考脈衝位置 | ±3.0° | – |

**測試限制TTL**

所有輸入頻率的量測範圍： 5 V

| 參數 | 輸入頻率，單位kHz < 100 | 100 至 500 | 500 至 1000 |
|---|---|---|---|
| 信號大小[1] 低位準 高位準 | ±0.05 V ±2 % | – | – |
| 開關比例TV1 或TV2 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 相位角度誤差 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 參考脈衝寬度 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 參考脈衝位置 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |

1 信號振幅($U_{a1}$、$\overline{U_{a1}}$、$U_{a2}$、$\overline{U_{a2}}$、$U_{a0}$、$\overline{U_{a0}}$、$\overline{U_{aS}}$)

**測試限制HTL**

所有輸入頻率的量測範圍： 10 V至30 V。

| 參數 | 輸入頻率，單位kHz < 100 | 100 至 500 |
|---|---|---|
| 信號大小[1] 低位準 高位準 | ±0.1 V ±3 % | – |
| 開關比例TV1 或TV2 | ±0.5° | ±1.5° |
| 相位角度誤差 | ±1.5° | ±4° |
| 參考脈衝寬度 | ±1.5° | ±2.5° |
| 參考脈衝位置 | ±1.5° | ±2.5° |

1 HTL只透過外部轉接器連接供維修使用，ID 1093210-01

| 環境條件 | |
|---|---|
| 操作溫度 | 0 °C至+45 °C (無凝結) |
| 儲藏溫度 | 0 °C至70 °C (無凝結) |
| 最大污染程度 | II |
| 防護EN 60529 | IP 20 |

**尺寸**

Siehe尺寸圖"D"。

所有尺寸單位都為公釐 [mm]。

# 1 본 지침 정보

본 지침은 제품의 적절한 장착과 설치뿐만 아니라 ATS 소프트웨어 없이 장치를 작동하는 데 필요한 모든 정보와 안전 예방조치를 제공합니다.

## 1.1 모델에 관한 정보

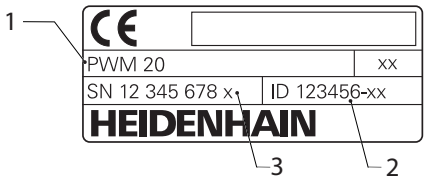
| 제품 명칭 | ID 번호 |
|---|---|
| PWM 20 | 731626-01 |

위에 있는 ID 번호는 ID 레이블에 있는 번호입니다. 패키지 레이블에 있는 ID 번호는 ID 레이블에 있는 번호와 다를 수 있습니다. 장치는 다양한 패키지 단위로 전달될 수 있기 때문입니다.

### ID 레이블

ID 레이블은 제품 뒤에 있습니다.

예:




**1** 제품 명칭
**2** ID 번호
**3** 색인

### 문서의 유효성

문서 번호는 문서의 마지막 페이지 왼쪽 하단에 제공됩니다. 문서는 해당 문서 번호가 www.heidenhain.de에 표시된 문서 번호와 일치하는 경우 유효합니다.

따라서 ID 레이블에 표시된 제품 명칭, ID 번호 및 색인을 아래 사이트에 나와 있는 내용과 비교해야 합니다. www.heidenhain.de

## 1.2 문서 읽기에 대한 참고 사항

아래 표는 읽어야 할 우선 순위로 문서의 구성 요소를 나열하고 있습니다.

**경고**

문서를 준수하지 않을 경우 심각한 사고, 부상 또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다.

- 처음부터 끝까지 문서를 세심하게 읽고 나중에 참조할 수 있도록 보관해 두십시오.

| 문서 | 의미 |
|---|---|
| 부록 | 부록은 작동 지침, 그리고 해당하는 경우 설치 지침의 해당 내용을 보완하거나 대체합니다. 본 문서가 제품과 함께 제공되는 경우 계속하기 전에 먼저 읽으십시오. 문서의 기타 모든 내용은 유효성을 보유합니다. |
| 작동 지침 | 본 작동 지침은 의도된 용도에 따라 제품의 적절한 장착, 설치 및 작동에 필요한 모든 정보와 안전 예방조치를 포함하고 있습니다. 본 문서는 제품과 함께 제공되며 읽어야 할 우선 순위 중 두 번째에 해당합니다. |
| ATS 소프트웨어의 작동 지침 | 본 문서는 포함된 CD에 들어 있으며 www.heidenhain.de에서 다운로드할 수 있습니다. |
| 연결된 측정 장치 및 기타 주변 장치에 대한 문서 | 이러한 문서는 제품과 함께 제공되지 않습니다. 각 측정 장치 및 주변 장치와 함께 제공됩니다. |

## 1.3 문서의 보관 및 배포

이러한 지침은 작업장 가까운 곳에 보관하고 항상 모든 작업자가 이용할 수 있어야 합니다. 운영 회사는 작업자에게 이러한 지침의 보관 장소를 알려야 합니다. 지침을 읽을 수 없게 된 경우 운영 회사는 제조업체로부터 새 사본을 확보해야 합니다.

제품을 제삼자에게 넘기거나 판매한 경우 새로운 소유주에게 다음 문서를 제공해야 합니다.

- 부록(제공된 경우)
- 작동 지침

## 1.4 지침의 대상 그룹

다음 작업을 수행하는 모든 사람은 작동 지침을 읽고 준수해야 합니다.

- 장착
- 설치
- 작업
- 유지관리
- 제거, 환경 보호 및 폐기

# 2 안전

시스템 작동 시 일반적으로 수용되는 안전 예방조치, 특히 전기가 흐르는 장비 취급과 관련하여 적용 가능한 예방조치를 준수해야 합니다. 이러한 안전 예방조치를 준수하지 않을 경우 부상 또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다.

각 회사 내 안전 규칙은 다를 수 있습니다. 이러한 문서에 포함된 자료와 본 시스템을 사용하는 회사의 규칙 간에 충돌이 있는 경우 더 엄격한 규칙이 우선 적용됩니다.

## 2.1 의도된 사용

제품은 적절하고 안전한 조건에서만 작동해야 합니다. 이 제품은 다음과 같은 용도로만 사용해야 합니다.

- 절대 및 증분 인터페이스로 하이덴하인 인코더 진단 및 조정

제품을 지정된 용도가 아닌 다른 용도로 사용할 경우 부적절한 사용으로 간주되며 위험 및 손상이 발생할 수 있습니다.

## 2.2 부적절한 사용

"의도된 용도"에 지정되지 않은 모든 사용은 부적절한 사용으로 간주됩니다. 부적절한 사용으로 인한 모든 손상에 대한 책임은 본 제품을 작동하는 회사에 있습니다.

또한 다음과 같은 사용은 허용되지 않습니다.

- 결함이 있거나 적용 가능한 표준을 지키지 않는 부품, 케이블 또는 커넥터의 사용
- 폭발 가능성이 있는 환경이나 화재 위험 지역에서 사용
- "사양"에 지정된 작동 조건 외에서 사용
- 제조업체가 승인하지 않은 제품 또는 주변 장치의 모든 개조

## 2.3 작업자 자격

장착, 설치, 작동, 유지관리 및 분해는 자격을 갖춘 전문 서비스 기술자에 의해 수행되어야 합니다. 장치에 필요한 작업을 수행하려면 서비스 기술자가 제품 및 연결된 주변 장치와 함께 제공되는 설명서에서 충분한 정보를 확보해야 합니다.

필요한 자격은 다음과 같습니다.

서비스 기술자는 원래 사용을 위해 지정된 프레임워크 내에서 사용 및 작동시켜야 합니다. 서비스 기술자는 작업 환경에 대해 특별히 교육을 받았습니다. 서비스 기술자는 필요한 기술 교육, 지식 및 경험을 갖추고 있으며 해당 표준과 규정에 익숙하기 때문에 해당 분야와 관련하여 할당된 작업을 수행하고 잠재적 위험을 적극적으로 식별 및 방지할 수 있습니다. 서비스 기술자는 사고 방지에 대한 해당 법규 조항을 준수해야 합니다.

## 2.4 운영 회사의 의무

운영 회사는 제품 및 주변 장치를 소유하거나 임대하고 있으며, 항상 의도된 용도를 준수해야 할 책임이 있습니다.

운영 회사는 다음 사항을 준수해야 합니다.

- 제품에 수행할 다른 작업을 적절한 자격을 갖춘 승인된 작업자에게 할당합니다.
- "작업자 자격"에서 지정한 권한 및 작업에 대해 작업자를 교육하십시오.
- 완벽한 기술적 조건 하에서만 제품을 작동해야 합니다.
- 제품이 무단 사용으로부터 보호되는지 확인합니다.

## 2.5 일반 안전 예방조치

제품에 수행해야 할 개별 작업에 필요한 구체적인 안전 예방조치는 이러한 지침의 해당 섹션에 명시되어 있습니다.

### 2.5.1 위험 경고의 분류

위험 경고는 장치 작동과 관련된 위험을 경고하며 위험을 방지하는 방법을 소개합니다. 위험 경고는 위험 정도에 따라 다음과 같이 구분됩니다.

**경고 유형**

**⚠ 위험**

**임박한 위험**을 설명합니다.

위험을 방지하지 않을 경우 **사망**이나 **심각한 부상**을 입을 수 있습니다.

**⚠ 경고**

**임박한 잠재적 위험**을 설명합니다.

위험을 방지하지 않을 경우 **사망**이나 **심각한 부상**을 입을 수 있습니다.

**⚠ 주의**

**임박한 잠재적 위험**을 설명합니다.

위험을 방지하지 않을 경우 **경미하거나가벼운 부상**을 입을 수 있습니다.

**참고**

**위험 가능성이 있는 상황**을 설명합니다.

위험을 방지하지 않을 경우 **제품**이나 **주변 물체가 손상될 수 있습니다**.

정보란은 작업 또는 개념과 관련해 **중요하거나 보완적인 정보**를 제공합니다.

또한 측정 오류나 장비 오작동을 유발할 수 있는 상황에 관심을 환기시키는 역할도 합니다.

### 2.5.2 전기 안전 예방조치

**⚠ 위험**

제품을 열면 전기가 흐르는 구성 요소와 접촉하여

감전, 화상 또는 사망을 야기할 수 있습니다. 또한, 제품을 열면 결과적으로 발생한 사고, 부상 또는 장비 손상에 대한 제조업체의 보장, 보증 및 배상이 무효화됩니다.

- ▶ 하우징을 열지 마십시오.
- ▶ 제조업체만 제품 내부에 접근할 수 있습니다.

**⚠ 위험**

전기가 흐르는 구성 요소와 직접 또는 간접적으로 접촉할 경우 인체에 위험한 양의 전기가 흘러

감전, 화상 또는 사망을 야기할 수 있습니다.

- ▶ 전기 시스템 및 전기가 흐르는 구성 요소에 대한 작업은 훈련된 전기 전문가만 수행해야 합니다.
- ▶ 전원 연결 및 모든 인터페이스 접속부의 경우 적용 가능한 표준을 준수하는 케이블 및 커넥터만 사용하십시오.
- ▶ 응결을 피하십시오.
- ▶ 손상된 경우 제품을 작동하거나 수리하지 마십시오.
- ▶ 결함이 있는 전기 구성 요소는 제조업체에 즉시 교체를 요청하십시오.
- ▶ 모든 연결된 케이블과 제품에 제공된 모든 커넥터를 정기적으로 검사하십시오. 헐거운 접속부 또는 눌어붙은 케이블 등의 결함 요소는 즉시 제거해야 합니다.

**참고**

이 제품에는 정전기 방전(ESD)으로 파손될 수 있는 구성 요소가 포함되어 있습니다.

- ▶ ESD에 민감한 구성 요소에 대한 안전 예방조치를 준수하는 것이 중요합니다.
- ▶ 적절한 접지를 확보하지 않은 경우에는 커넥터 핀을 만지지 마십시오.

## 2.6 기계 작동 시 안전 예방조치

**⚠ 경고**

심각한 개인 부상이나 재산 피해의 위험은 잘못된 사용으로 인해 발생합니다.

잘못된 NC 작동, 올바르지 않은 NC 프로그래밍이나 올바르지 않은 또는 최적화되지 않은 기계 파라미터 값은 기계의 오작동을 야기할 수 있습니다.

- ▶ NC가 제어하는 기계의 오작동 여부를 판단할 수 있도록 하려면 기계, 드라이브, 인버터 및 NC뿐만 아니라 인코더와의 상호 작용에 대한 기본 지식도 있어야 합니다.
- ▶ 이러한 지침에 있는 정보 외에도 해당 기계, 드라이브, 인버터 및 NC를 취급할 때 사고에 대한 안전 및 예방 특정 지침을 준수해야 합니다!
- ▶ 기계에 장치를 설치할 때나 다른 특별한 경우에 사용할 때는 해당 사용 환경에 본 지침에 설명된 모든 안전 예방조치를 적용해야 합니다!
- ▶ 특히, 장치를 설치하여 NC가 제어하는 기계의 제어 루프에 연결하는 동안 변경된 접지 상황에 대한 필수 조정을 반드시 준수해야 합니다.
- ▶ 오류 진단은 기계 제조업체에 문의해야 합니다.

# 3 장착

## 3.1 제공 품목

다음 품목은 제공된 기본 품목에 포함되어 있습니다.

- 제품
- 3m 길이의 유럽식 플러그 전원 케이블
- 작동 지침
- 2m 길이의 USB 연결 케이블
- ATS 소프트웨어가 포함된 CD
- 부록(옵션 - 자세한 내용은 참조 "문서 읽기에 대한 참고사항", 페이지 164 참조)

장치는 인코더 진단 키트의 일부로 선택하여 배송 받을 수 있습니다. 그런 다음 추가 품목이 배송에 포함됩니다. 자세한 내용은 ATS 소프트웨어의 작동 지침을 참조하십시오.

### 포장 풀기

- ▶ 상자의 상단 덮개를 엽니다.
- ▶ 포장재를 제거합니다.
- ▶ 내용물의 포장을 풉니다.
- ▶ 제공 품목이 완전한지 확인합니다.
- ▶ 제공 품목이 손상되었는지 확인합니다.

운송 중에 구성 요소가 손상된 경우 검사를 위해 포장재를 보관하고 하이덴하인 대리점 또는 OEM에 문의하십시오. 이 사항은 교체용 부품이 필요한 경우에도 적용됩니다.

### 운송 중 손상이 발생한 경우

- ▶ 배송 직원이 손상을 확인하게 합니다.
- ▶ 검사를 위해 포장재를 보관합니다.
- ▶ 발송자에게 손상을 알립니다.
- ▶ 필요한 경우, 중재를 위해 대리점에 문의하십시오.
- ▶ 교체용 부품은 하이덴하인 대리점 또는 OEM에 문의하십시오.

### 액세서리

이 제품에 대해 하이덴하인에서 주문할 수 있는 옵션 품목에 대한 개요는 ATS 소프트웨어의 작동 지침에 포함되어 있습니다.

## 3.2 설치 위치

**참고**

잘못된 배치로 인해 장치가 손상될 수 있습니다.

- ▶ 장치는 항상 수평으로 배치하십시오.
- ▶ 장치는 작업하는 동안 접근하기 쉬운 위치에 배치하십시오.
- ▶ 충분한 환기가 필요합니다.
- ▶ 뒷면 및 측면 패널의 환기구를 막거나 공기 흐름을 차단하지 마십시오.

장치에는 온도 제어 팬이 있는데, 최대 내부 온도를 초과하면 활성화되고 온도가 충분히 내려가면 비활성화됩니다.

설치 위치에 대한 정보는 앞면 접힘 페이지에 있는 "C"를 참조하십시오.

# 4 설치

**참고**

내부 구성 요소의 손상 위험!

- ▶ 제품을 가동 중에는 어떠한 연결 요소도 연결하거나 분리하지 마십시오.

제품의 장비에 따라 설치 절차가 본 장의 설명과 다를 수 있습니다. 제품과 함께 제공된 부록에 설치에 대한 정보가 포함되어 있는 경우 부록에 제공된 정보가 본 장의 정보보다 우선 적용됩니다.

핀 레이아웃의 그림은 항상 커넥터가 아닌 제품의 연결 핀 배열을 표시합니다.

본 제품의 사용을 포함한 시스템 안전에 대한 책임은 시스템 작업자에게 있습니다.

## 4.1 제품 개요

**앞면 패널**

맨 앞 접힘 페이지의 "A"를 참조하십시오.

**X1** 하이덴하인 인코더에 대한 15핀 D-sub 입력

- (11μA$_{PP}$/25μA$_{PP}$ 인터페이스 포함)
- 1V$_{PP}$/3V$_{PP}$ 인터페이스 (1V$_{PP}$/Z1, 1V$_{PP}$, 위치 제한 있음, 1V$_{PP}$ 클럭/데이터 포함)
- EnDat/SSI 인터페이스
- 위치 제한이 있는 TTL 인터페이스
- HTL 인터페이스(외부 어댑터를 통해 서비스 목적으로만 연결, 예: ID 1093210-01)
- Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa 또는 Panasonic 인터페이스

**X2** X1의 인코더 신호의 이송 관통 모드에 대한 15핀 D-sub 출력

**X3** 외부 기능에 대한 6핀 미니 DIN 연결

**X4** DRIVE-CLiQ 인터페이스가 있는 인코더에 대한 8+2-핀 RJ-45 연결

**L1** 작동 준비 상태 표시
꺼짐: 준비 안 됨
켜짐(녹색): 준비됨

**L2** 인코더 공급 장치 상태 표시
꺼짐: 인코더 공급 장치 스위치 끔
켜짐(녹색): 인코더 공급 장치 스위치 켬

**후면 패널**

맨 앞 접힘 페이지의 "B"를 참조하십시오.

**1** 전원 스위치

**X5** USB 유형 B 소켓(USB 2.0), 데이터 인터페이스

**X6** 전원 연결

## 4.2 라인 전압 연결

**경고**

감전 주의!

전기 장치를 부적절하게 접지할 경우 감전으로 인해 심각한 상해 또는 사망을 야기할 수 있습니다.

- ▶ 항상 3선 전원 케이블을 사용하십시오.
- ▶ 접지선이 건물의 전기 설치 접지에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.

**경고**

최소 요구 사항을 충족하지 않는 전원 케이블을 사용하면 화재 위험이 있습니다!

- ▶ 지정된 최소 요구 사항을 충족 또는 초과하는 전원 케이블만 사용하십시오!

▶ 제공된 전원 케이블을 사용하여 전원 연결 X6을 3선 접지 전원 콘센트에 연결하십시오.

후면 패널의 전원 연결부 위치에 대한 자세한 내용은 참조 "후면 패널", 페이지 169를 참조하십시오.

전원 연결 X6에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "R"을 참조하십시오.

## 4.3 정전기 방전

**참고**

이 제품에는 정전기 방전(ESD)으로 파손될 수 있는 구성 요소가 포함되어 있습니다.

- ▶ ESD에 민감한 구성 요소에 대한 안전 예방조치를 준수하는 것이 중요합니다.
- ▶ 적절한 접지를 확보하지 않은 경우에는 커넥터 핀을 만지지 마십시오.

## 4.4 인코더 연결

**참고**

장치의 손상 위험과 인코더 손상은 잘못된 전압 공급 범위와 잘못된 배선 때문입니다.

- ▶ 연결된 인코더의 전압 공급 범위를 확인하십시오.
- ▶ 인코더와 장치 사이의 케이블이 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.
- ▶ 작동 중에는 인코더와 장치 사이의 케이블을 연결하거나 분리해서는 안됩니다.
- ▶ 하이덴하인에서 제공하지 않은 인코더와의 연결 및 작동에 대한 책임은 사용자 본인에게 있습니다.

**연결**

- 15핀 인터페이스가 있는 인코더는 앞면 패널의 인코더 입력 X1에 연결됩니다.
- 제어 루프에 연결 시 15핀 인터페이스가 있는 인코더에는 인코더 출력 X2가 사용됩니다.
- 8+2핀 DRIVE-CLiQ 인터페이스가 있는 인코더는 앞면 패널의 인코더 입력 X4에 연결됩니다.

연결부 위치에 대한 자세한 내용은 참조 "제품 개요", 페이지 169를 참조하십시오.

연결 케이블의 핀 레이아웃은 카탈로그에 나와 있습니다.

부록에 있는 핀의 신호 지정에 대한 참고 사항:
하우징에 연결된 케이블 차폐:
$U_P$ = 전원 공급 장치
센서: 센서 라인은 ATS 소프트웨어의 설정에 따라("ATS 소프트웨어 작동 지침" 문서, 참조 "문서 읽기에 대한 참고 사항", 페이지 164) 해당 전원 공급 장치에 내부적으로 연결됩니다.

**EnDat/SSI 인터페이스**

| 핀 | 기능 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 증분 신호(순서 지정 EnDat 01 및 EnDat 02에서만) |
| 2, 4, 10, 12 | 전압 공급 |
| 5, 8, 13, 15 | 위치 값 |
| 6 | 내부 차폐 |

EnDat/SSI에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "F"를 참조하십시오.

**Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa 또는 Panasonic 인터페이스**

| 핀 | 기능 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 증분 신호(사용 가능할 경우, 조정 시에만 사용하고 정상 작동 시 사용하지 마십시오) |
| 2, 4, 10, 12 | 전압 공급 |
| 5, 8, 13, 15 | 위치 값 |
| 6 | / |

Fanuc에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "G"를 참조하십시오.
Mitsubishi에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "H"를 참조하십시오.
Yaskawa 및 Panasonic에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "I"를 참조하십시오.

Fanuc 및 Mitsubishi: 한 쌍의 전송에는 5와 13핀을 사용하지 마십시오.

**$1V_{pp}$ / $3V_{pp}$ 인터페이스**

| 핀 | 기능 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 인크리멘탈 신호 |
| 2, 4, 10, 12 | 전압 공급 |
| 5, 6, 8, 13, 15 | 기타 장치 종속 신호 (내부적으로 전환됨) |

위치 제한이 있는 $1V_{pp}$에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "J"를 참조하십시오.
$1V_{pp}$/Z1에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "K"를 참조하십시오.
클럭/데이터가 포함된 $1V_{pp}$에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "L"을 참조하십시오.

**$11\mu A_{pp}$/$25\mu A_{pp}$ 인터페이스**

| 핀 | 기능 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 인크리멘탈 신호 |
| 2, 4 | 전압 공급 |
| 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15 | / |
| 6 | 내부 차폐 |

$11\mu A_{pp}$ ($25\mu A_{pp}$)에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "M"을 참조하십시오.

**TTL 인터페이스(위치 제한 있음) 및 HTL 인터페이스**

| 핀 | 기능 |
|---|---|
| 1, 3, 7, 9, 11, 14 | 인크리멘탈 신호 |
| 2, 4, 10, 12 | 전압 공급 |
| 3, 13, 15 | / |
| 6, 8 | 신호 제한<br>(인코더가 지원할 경우) |

TTL 및 HTL에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "N"을 참조하십시오.

**연결 X4**

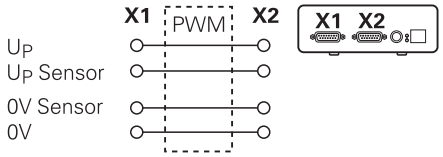
DRIVE-CLiQ에 대한 신호 지정의 경우, 참조 "P"를 참조하십시오.

**인코더 출력 X2**

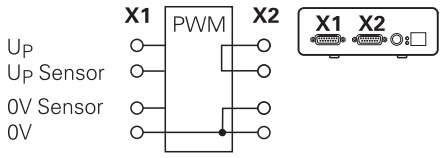
장치의 인코더 입력 X1은 인코더 출력 X2와 전기적으로 연결됩니다. 출력 시 신호와 핀 레이아웃은 입력 시 각각의 신호와 일치합니다(신호는 선택되었거나 적극적으로 에뮬레이트됨).

전류를 발생시키는 신호 분리가 없습니다. 공급 및 센서 라인은 각 작동 모드에 따라 ATS 소프트웨어(현재 V2.6 버전)를 통해 전환되며 연결될 수 있습니다(아래 예 참조). 장치에서 생성된 공급 전원이 X2에 나타나지 않는지 항상 확인해야 합니다.

예 1 – 피드 스루 모드인 장치(인코더가 후속 전자 장치에 의해 작동됨) 및 ATS 소프트웨어가 시작되지 않습니다.




예 2 – 장치가 X1을 통해 인코더를 작동시킵니다.




**인코더 케이블 연결**

- 인코더 케이블을 해당 연결 부분에 단단히 연결합니다.
- 케이블 커넥터에 장착 나사가 포함되어 있는 경우 과도하게 조이지 마십시오.
- 플러그 연결(인코더 입력 X4)에 기계적 부하가 가해지지 않도록 하십시오.

비어 있는 핀이나 와이어는 사용하지 마십시오.

### 4.4.1 제어 루프에 연결 시 접지 조건

장치 내부에는 넓은 범위를 가진 전환 전원 공급 장치가 있습니다. 따라서 역시 장치 하우징에 연결되어 있는 PE 단말기(보호 접지)도 필요합니다. 장치가 NC가 제어하는 기계의 제어 루프에 통합된 경우 추가 접지 지점을 구성하여 차폐 개념을 바꿉니다.

이를 막기 위해 다음 조치를 수행할 수 있습니다.

- 격리 변환기를 통해 장치를 공급하거나
- 장치에 24 VDC를 공급합니다.

장치의 측정 데이터를 평가하려면 PC를 해당 장치의 USB 인터페이스에 연결하십시오. 0V 잠재 및 보호접지단자는 보통 PC(또는 USB)에서 서로 연결됩니다. 장치가 NC가 제어하는 기계의 제어 루프에 통합된 경우 0V 연결에 대한 조건도 변경됩니다.

이를 막기 위해 다음 조치를 수행할 수 있습니다.

- 배터리로 작동하는 노트북을 PC로 사용하거나
- 보호접지단자 없이 전원 공급 장치가 있는 노트북을 사용합니다.

### 4.4.2 PWM 20을 NC가 제어하는 기계의 제어 루프에 연결

진단 목적의 경우 인코더 입력과 출력을 통해 NC가 제어하는 기계의 제어 루프로 통합할 수 있습니다(참조 "인코더 출력 X2", 페이지 171).

**경고**

감전 위험!

장치가 NC가 제어하는 기계의 제어 루프에 통합된 경우 접지 조건을 변경할 수 있습니다.

- ▶ 접지 및 개별 사용 조건에 대한 정보를 조정합니다.

ATS 소프트웨어 버전 및 접지 조건에 대한 참조 준수 여부에 따라 장치를 closed loop로 작동할 수 있습니다.

하지만, 신호 어댑터(예: SA 100, SA 110, ...)는 항상 사용해야 하며 사용을 권장합니다.

**장치는 다음과 같은 순서로 연결합니다.**

- ▶ 먼저 기계를 끄십시오.
- ▶ 그런 다음 연결 요소를 분리하십시오.

## 4.5 컴퓨터 연결

컴퓨터는 고속 USB 2.0 인터페이스를 통해 USB 포트 X5(USB 유형 B)에 연결할 수 있습니다.

- ▶ USB 케이블을 사용하여 컴퓨터의 USB 포트를 포트 X5에 연결합니다(참조 "제공 품목", 페이지 167).

연결부 위치에 대한 자세한 내용은 참조 "후면 패널", 페이지 169를 참조하십시오.

X5에 대한 핀 레이아웃의 경우, 참조 "Q"를 참조하십시오.

## 4.6 외부 장치 연결

6-핀 미니-DIN 연결이 있는 외부 장치는 포트 X3에 연결할 수 있습니다.

- ▶ 6-핀 미니-DIN 커넥터가 있는 표준 케이블을 사용하여 외부 장치의 미니-DIN 연결을 포트 X3에 연결하십시오.

연결부 위치에 대한 자세한 내용은 참조 "앞면 패널", 페이지 169를 참조하십시오.

X3에 대한 핀 레이아웃의 경우, 참조 "O"를 참조하십시오.

# 5 작업

**경고**

작업 도중에 또는 안전하지 않은 수직 축으로 인코더 전압을 변경하면 기계가 손상되거나 개인 부상의 위험이 있습니다.

- ▶ 기계 도구가 움직이는 동안과 PWM이 제어 루프에 연결되어 있을 때는 장치에서 어떠한 파라미터나 인코더 전압을 변경하지 마십시오.
- ▶ 항상 수직 축에서 측정을 수행하기 전에 안전한 수직 축을 사용하여 파라미터나 전압이 떨어지는 것을 방지하십시오.

**주의**

메모리 영역을 조정하지 않으면 기계가 손상되거나 개인 부상의 위험이 있습니다.

일부 인터페이스(예: EnDat)는 고객의 메모리 영역에 기계 또는 특정 시스템 데이터를 저장할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 데이터는 안전 관련 정보로 구성될 수 있습니다.

- ▶ 서비스가 필요한 경우 기계 또는 특정 시스템 데이터가 있는 메모리 영역을 조정해야 합니다.

## 5.1 켜기 및 끄기

**켜기**

전원 스위치의 위치에 대한 자세한 내용은, 참조 "후면 패널", 페이지 169

- ▶ 전원 스위치를 **I** 위치로 설정합니다.

**끄기**

- ▶ 전원 스위치를 **0** 위치로 설정합니다.

전원 스위치는 전체 극 퓨징으로 보호됩니다. 전원에서 장치를 완전히 분리하려면 전원 커넥터를 분리해야 합니다.

## 5.2 상태 및 오류 메시지

장치의 작동 상태는 앞면 패널에 있는 LED L1 및 L2에 표시됩니다.

LED 위치에 대한 자세한 내용은 참조 "앞면 패널", 페이지 169를 참조하십시오.

| LED | 조건 | 상태 |
|---|---|---|
| L1 | 꺼짐<br>켜짐(녹색): | 준비 안 됨<br>준비됨 |
| L2 | 꺼짐<br>켜짐(녹색): | 인코더 공급 장치 스위치 끔<br>인코더 공급 장치 스위치 켬 |

## 5.3 ATS 소프트웨어

PWM 20은 증분이나 절대 인코더의 자세한 조사가 목적입니다(또한 인터페이스에 따라 closed-loop 작동 시).

작업을 위해 제공 품목에 포함된 ATS 소프트웨어를 PC에 설치할 수 있습니다. ATS 소프트웨어의 설치 및 작동은 "ATS 작동 지침" 문서, 참조 "문서 읽기에 대한 참고 사항", 페이지 164을 참조하십시오.

### 권장 시스템 요구사항

- IBM PC 또는 100% 호환되는 PC
- ATS 소프트웨어에 대한 화면 해상도: 1024 x 768 이상
- Windows Vista, Windows 7(32비트 및 64비트) 또는 Windows 8
- 하드 디스크에 200MB의 여유 메모리(ATS 소프트웨어 사용 시)
- RAM > 2GB
- 고속 USB 2.0

# 6 유지관리

이 장에는 제품의 유지관리 작업에 대한 설명만 포함되어 있습니다. 주변 장치의 유지관리 작업에 대한 설명은 관련 주변 장치의 문서를 참조하십시오.

## 6.1 청소

**참고**

- ▶ 마모성 세척제와 강한 세제 또는 용제를 사용하지 마십시오.
- ▶ 청소용 천을 흠뻑 적셔서 사용하지 마십시오.

▶ 천에는 물과 외면 세척용 중성 세제만 적셔서 사용하십시오.

## 6.2 유지관리 일정

제품은 대체로 유지관리가 필요 없습니다.

**참고**

- ▶ 제품이 손상되었을 경우 작동하거나 수리하지 마십시오.
- ▶ 결함이 있는 전기 구성 요소는 제조업체에 즉시 교체를 요청하십시오.

| 연간 유지관리 활동 | 해결 방법 |
|---|---|
| 제품과 함께 제공된 모든 레이블과 기호는 가독성을 확인해야 함 | 하이덴하인 서비스 담당자에게 문의하십시오. |
| 전기 연결 부분은 손상 여부를 위해 테스트 및 확인해야 함 | 결함이 있는 라인을 교체했다면 하이덴하인 서비스 담당자에게 문의하십시오. |
| 전원 케이블은 잘못된 절연이나 취약 지점을 확인해야 함 | 사양에 따라 전원 케이블을 교체하십시오. |
| 보호접지 연결은 적절하게 연결되는지 테스트 및 확인해야 함 | 연결 케이블을 교체하십시오. |

추적 가능하고 정확하며 오류 없는 작동을 위해 2년마다 장치를 하이덴하인 교정 서비스로 보내는 것이 좋습니다.

# 7 제거, 환경 보호 및 처리

NC가 제어하는 기계에서 장치를 분리할 때 특별 안전 측정을 실시해야 할 수 있습니다. 자세한 내용은, 참조 "기계 작동 시 안전 예방조치", 페이지 167를 참조하십시오.

또한 설치 적용에 대해 설명된 안전 예방조치는 참조 "설치", 페이지 168를 참조하십시오.

**준비**

- ▶ 전원 스위치를 **0** 위치로 설정합니다.
- ▶ 장치의 전원 커넥터를 분리합니다.
- ▶ 모든 연결을 분리합니다.

## 7.1 제거

**제거 후 보관**

제거 후 제품을 일시적으로 보관해야 하는 경우, 지정된 주변 조건을 유지해야 합니다. 참조 "사양", 페이지 175 참조.

**재포장**

재포장은 가능한 한 다음과 같이 원래 포장에 따라 수행해야 합니다.

- ▶ 나사로 체결된 모든 요소를 제품과 연결하거나 공장에서 출고된 방식과 동일하게 재포장합니다.
- ▶ 공장에서 출고된 방식과 동일하게 제품, 발포 고무, 판지 상자 충진재를 다시 포장합니다.
- ▶ 공장에서 출고된 원래 포장에 기타 모든 구성요소를 넣습니다. 참조 "제공 품목", 페이지 167 참조.
- ▶ 원래 포장에 들어 있던 모든 문서도 함께 넣습니다. 참조 "문서의 보관 및 배포", 페이지 164 참조.

서비스를 받기 위해 제품을 돌려보낼 때는 액세서리와 측정 장치는 제품과 함께 보낼 필요가 **없습니다**.

## 7.2 환경 보호 및 폐기

**참고**

**제품, 액세서리 또는 주변 장치의 부적절한 폐기!**

환경을 훼손할 수 있습니다!

- 생활 폐기물과 함께 폐기하지 마십시오!
- 전자 장비 폐기물 및 전자 부품은 특별 폐기물 규정을 따라야 하며 승인된 수집소에서만 폐기해야 합니다.
- 적용 가능한 특정 국가 규정은 반드시 준수해야 합니다.
  법률 규정에 대한 자세한 정보는 관할 기관(예: 국가 및 지역 수질관리 기관 및 환경 기관)에서 구할 수 있습니다.

폐기와 관련된 질문 사항이 있는 경우 제조업체로 문의하십시오.

# 8 사양

## 전기 데이터

| | |
|---|---|
| 전원 공급 | ■ 100V AC ~ 240V AC (±10%), 50Hz ~ 60Hz (±2Hz) 약 20W<br>■ 24V DC (±10%), 약 20W |
| 공급 전압 및 공급 전류의 측정 | 전압: ± 0.5% (최소 ±5mV)<br>전류: ± 2% (최소 ±1mA) |

## 인코더 입력 X1

15핀 D-sub 연결, 암

- 지원은 ATS 소프트웨어의 소프트웨어 버전에 따라 다릅니다
- 원격 센서 제어 유무에 상관 없이 2V ~ 30V 범위 에서 조정 가능
- 전류 한계 750mA

케이블 길이에 대한 정보:

▶ 하이덴하인 케이블을 사용할 때는 지정된 케이블 길이가 적용됩니다. 인코더의 공급 전압 범위는 유지되어야 합니다.

| | |
|---|---|
| EnDat 2.1/ EnDat 2.2[1] | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 100m, 클럭 주파수에 따라 다름<br>테스트 한계 < 2m 준수<br>(인크리멘탈 신호만)<br>■ 인크리멘탈 신호의 입력 주파수[3]: < 1000kHz |
| $1V_{PP}$ [1] | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 150m<br>테스트 한계 < 2m 준수<br>■ 인크리멘탈 신호의 입력 주파수[2]: < 1000kHz |
| TTL | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 100m/50m, 최소 끝단 분리에 따라 다름<br>테스트 한계 < 2m 준수<br>■ 인크리멘탈 신호의 입력 주파수: < 1000kHz<br>■ 끝단 분리 > 20ns |
| HTL[4] | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 300m, 최소 끝단 분리에 따라 다름<br>테스트 한계 < 2m 준수<br>■ 인크리멘탈 신호의 입력 주파수: < 500kHz<br>■ 끝단 분리 > 20ns |
| $11\mu A_{PP}$[1] | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 30m<br>테스트 한계 < 2m 준수<br>■ 인크리멘탈 신호의 입력 주파수[2]: < 300kHz |

## 인코더 입력 X1

| | |
|---|---|
| Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa Panasonic | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 30m |
| SSI | ■ 케이블 길이: 기능 한계 < 100m |

1 인크리멘탈 신호는 반전된 형태로 표시됨
2 특정 측정 기능에 대해 ATS 소프트웨어로 100kHz까지 줄인 차단 주파수
3 연결된 인코더가 지원하는 경우
4 외부 어댑터를 통한 서비스 목적의 HTL만, 예: ID 1093210-01

## 인코더 출력 X2

15핀 D-sub 연결, 수

| | |
|---|---|
| X1의 피드 스루 모드 | 직접 또는 SA xxx 신호 어댑터를 통해, ATS 버전에 따라 다름<br>■ EnDat 2.1/EnDat 2.2<br>■ Fanuc/Mitsubishi<br>■ $1V_{PP}$<br>■ TTL<br>■ $11\mu A_{PP}$ |

## 외부 기능 X3

6핀 Mini-DIN-연결, 암

| | |
|---|---|
| MSB 출력 | EnDat 2.1/2.2 |

## 인코더 입력 X4

8+2핀 RJ-45 연결, 암

| | |
|---|---|
| DRIVE-CLiQ[1] | 하이덴하인 인코더만 해당 |

1 DRIVE-CLiQ는 Siemens Aktiengesellschaft의 등록 상표로 하이덴하인 인코더만 지원됨

## 데이터 인터페이스 X5

| | |
|---|---|
| USB | USB 2.0 고속[1] |

1 USB 전송 속도가 더 느리면 측정 오류가 발생할 수 있습니다.

### 테스트 한계 $1V_{PP}$

모든 입력 주파수의 측정 범위: $1.54V_{PP}$.

확장된 측정 범위 $2(9.6V_{PP})$를 사용하면 허용 오차가 늘어납니다. 일부 특정 인코더(예 $3V_{PP}$ 인터페이스 사용 인코더)에서는 측정 범위 2가 ATS 소프트웨어에 의해 자동으로 설정됩니다.

| 파라미터 | 입력 주파수(kHz) < 1 | 1 ~ 250 | 250 ~ 500 |
|---|---|---|---|
| 신호 진폭(A, B, R) | ±2% | ±3% | ±4% |
| 비대칭 | ±0.002 | ±0.006 | – |
| 신호 진폭 비율 | ±0.5% | ±0.5% | – |
| 온오프 비율 오류 TV1 또는 TV2 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 위상 각도 오류 | ±0.5° | ±1° | ±1.5° |
| 기준 펄스 폭 | ±2° | – | – |
| 기준 펄스 위치 | ±2° | – | – |

### 테스트 한계 $11\mu A_{PP}$

모든 입력 주파수의 측정 범위: $15.4\mu A_{PP}$

확장된 측정 범위 $2(96\mu A_{PP})$를 사용하면 허용 오차가 늘어납니다. 일부 특정 인코더(예 $25\mu A_{PP}$ 인터페이스 사용 인코더)에서는 측정 범위 2가 ATS 소프트웨어에 의해 자동으로 설정됩니다.

| 파라미터 | 입력 주파수(kHz) < 1 | 1 ~ 300 |
|---|---|---|
| 신호 진폭(A, B, R) | ±3% | ±5% |
| 비대칭 | ±0.006 | ±0.006 |
| 신호 진폭 비율 | ±2% | ±2% |
| 온오프 비율 오류 TV1 또는 TV2 | ±1.5° | ±1.5° |
| 위상 각도 오류 | ±0.5° | ±1.0° |
| 기준 펄스 폭 | ±6.0° | – |
| 기준 펄스 위치 | ±3.0° | – |

### 테스트 한계 TTL

모든 입력 주파수의 측정 범위: 5V

| 파라미터 | 입력 주파수(kHz) < 100 | 100 ~ 500 | 500 ~ 1000 |
|---|---|---|---|
| 신호 진폭[1] 낮은 수준 높은 수준 | ±0.05V ±2% | – | – |
| 온오프 비율 오류 TV1 또는 TV2 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 위상 각도 오류 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 기준 펄스 폭 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |
| 기준 펄스 위치 | ±0.5° | ±1.5° | ±2.5° |

1 신호 진폭 ($U_{a1}$, $\overline{U_{a1}}$, $U_{a2}$, $\overline{U_{a2}}$, $U_{a0}$, $\overline{U_{a0}}$, $\overline{U_{aS}}$)

### 테스트 한계 HTL

모든 입력 주파수의 측정 범위: 10V ~ 30V.

| 파라미터 | 입력 주파수(kHz) < 100 | 100 ~ 500 |
|---|---|---|
| 신호 진폭[1] 낮은 수준 높은 수준 | ±0.1V ±3% | – |
| 온오프 비율 오류 TV1 또는 TV2 | ±0.5° | ±1.5° |
| 위상 각도 오류 | ±1.5° | ±4° |
| 기준 펄스 폭 | ±1.5° | ±2.5° |
| 기준 펄스 위치 | ±1.5° | ±2.5° |

1 외부 어댑터 ID 1093210-01를 통한 서비스 목적의 HTL만

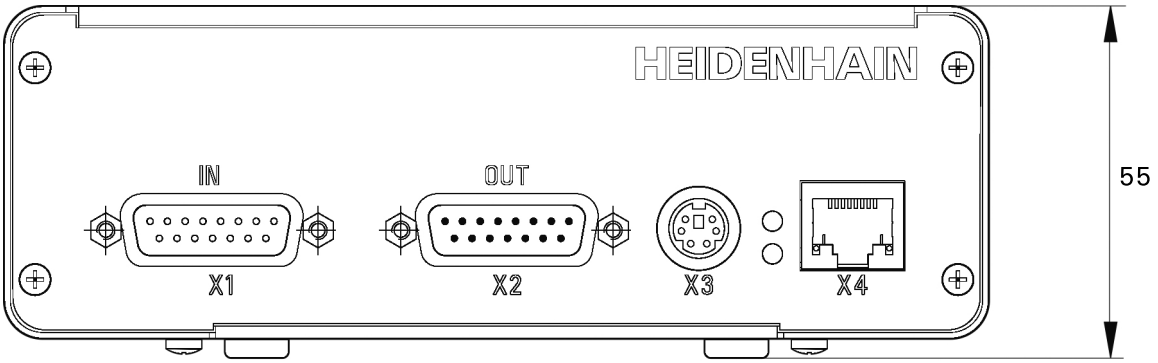
| 주변 조건 | |
|---|---|
| 작동 온도 | 0°C ~ 45°C, 보정 없음 |
| 보관 온도 | 0°C ~ 70°C, 보정 없음 |
| 최대 오염 수준 | II |
| 보호 EN 60529 | IP 20 |

### 치수

"D" 치수 도면을 참조하십시오.

모든 치수는 밀리미터[mm]입니다.

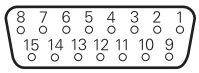
**D**



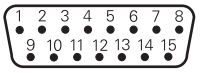

**E**

## F

X1




X2

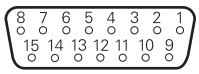



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | Data | Internal Shield | reserved | Clock |

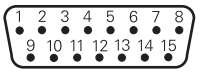
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | $\overline{\text{Data}}$ | reserved | $\overline{\text{Clock}}$ |

## G

X1




X2

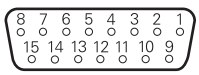



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | Serial Data | / | R- | Request |

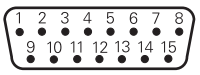
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | $\overline{\text{Serial Data}}$ | R+ | $\overline{\text{Request}}$ |

## H

X1




X2

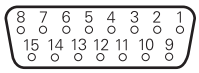



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | Serial Data | / | R- | Request Frame |

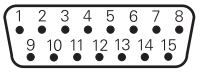
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | $\overline{\text{Serial Data}}$ | R+ | $\overline{\text{Request Frame}}$ |

## I

X1




X2

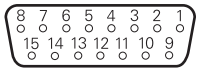



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | / | / | R- | Data |

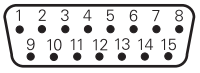
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | / | R+ | $\overline{\text{Data}}$ |

## J

X1




X2

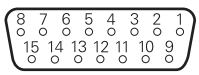



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | / | L1 | R- | L2 |

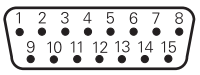
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | / | R+ | / |

## K

X1




X2

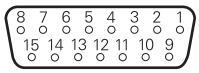



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | C+ | Internal Shield | R- | D- |

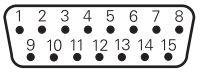
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | C- | R+ | D+ |

## L

X1




X2

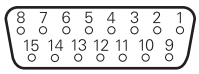



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A+ | 0 V | B+ | $U_P$ | Test | / | R- | / |

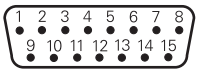
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A- | Sensor 0 V | B- | Sensor $U_P$ | Clock | R+ | Data |

## M

X1




X2

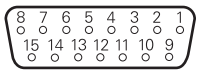



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $I_1$+ | 0 V | $I_2$+ | $U_P$ | / | Internal Shield | $I_0$- | / |

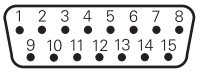
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $I_1$- | / | $I_2$- | / | / | $I_0$+ | / |

## N

X1




X2

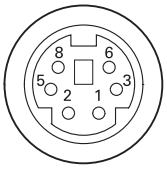



| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $U_{a1}$ | 0 V | $U_{a2}$ | $U_P$ | / | L2 (limit) | $\overline{U_{a0}}$ | L1 (limit) |

| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\overline{U_{a1}}$ | Sensor 0 V | $\overline{U_{a2}}$ | Sensor $U_P$ | $\overline{U_{aS}}$ | $U_{a0}$ | PWT Test Pulse |

**O**

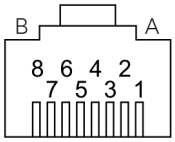
X3




| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Out A2 (MSB) | Out A1 | In | / | In/Out IO1 | In/Out IO2 | GND |

**P**

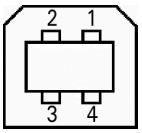
X4




| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | A | B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TXP | TXN | RXP | reserved | reserved | RXN | reserved | reserved | $U_P$ | M (0 V) |

**Q**

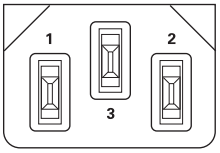
X5




| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| $U_P$ | D- | D+ | 0 V |

**R**

X6




| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| L/N (DC +/–) | N/L (DC +/–) | ⏚ |

HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
**83301 Traunreut, Germany**
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 5061
E-mail: info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000
**Measuring systems** ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
**TNC support** ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
**NC programming** ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
**PLC programming** ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
**Lathe controls** ☏ +49 8669 31-3105
E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

**www.heidenhain.de**

1125089-90 · Ver00 · 11/2014 · H · Printed in Germany